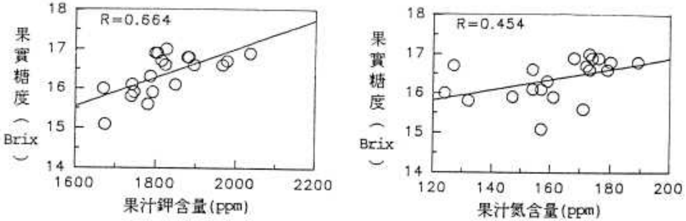


圖 14. 果實糖度與果汁鉀含量及果汁氮含量之關係（84年一期作，劉靜軒果園）

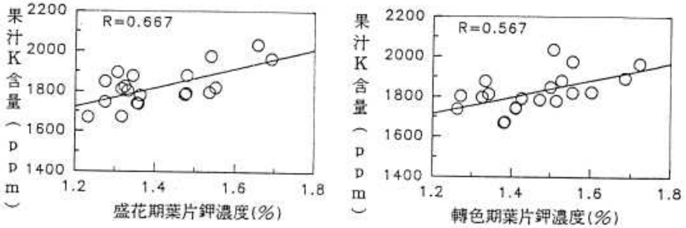


圖 15. 果汁鉀含量與盛花期及轉色期葉身鉀濃度（84年一期作，劉靜軒果園）

玫瑰岩綿栽培之養液研究　近年來玫瑰岩綿栽培新技術發展快速，其中栽培用之養液，國內尚無可參考之研究報告以供配製運用。若選用進口之栽培養液，一則成本過於昂貴；再者各國氣候、適栽品種差異頗大，在國內實際栽培使用時亦將遭逢諸多問題。是故，本土化之養液研究及實用配製甚爲迫切需要。本試驗目的即爲建立玫瑰岩栽培之養液本土化技術。本（第一）年度之研究方向爲不同季節下，玫瑰岩綿栽培最適生長之養液濃度探討。本試驗於本所種原室溫室進行，供試玫瑰品種爲迷你、莎曼珊、薄粉等，以長15公尺、寬0.75公尺之岩棉栽植床爲一處理單位，其上栽植上述三品種各60株，採循環式養液噴灌及弓橋式折枝方式栽培。以日本園試玫瑰新處方（表101）爲標準養液，進行標準養液、1.5倍標準養液、0.75倍標準養液、0.5倍標準養液等四級養液濃度處理，探討其對玫瑰切花產量及品質之影響。

表 101. 日本園試玫瑰新處方之各要素濃度

NO_3-N	NH_4-N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	B	Zn	Cu	Mo
meq/l							ppm					
11.0	2.0	3.5	4.5	6.5	2.0	2.0	2.0	0.5	0.25	0.2	0.05	0.05

試驗結果顯示：各級濃度處理對玫瑰葉片要素含量呈現顯著之效應，高濃度處理者葉片要素含量

高，反之亦然（表102）。在切花枝產量方面，7—10月以標準養液處理產量最高，其次為1.5倍標準養液、0.75倍標準養液、0.5倍標準養液。11—2月則以1.5倍標準養液處理為最高，其次為標準養液。0.75倍標準養液、0.5倍標準養液（圖16）。三種玫瑰品種產量皆呈現此種趨勢。而在切花枝長度方面，7—9月標準養液與1.5倍標準養液處理無顯著差異，平均切花枝長度較長，其次為0.75倍標準養液、0.5倍標準養液。10—2月則以1.5倍標準養液處理最長，其次為標準養液、0.75倍標準養液、0.5倍標準養液（圖17）。

四級養液濃度處理在不同季節下，玫瑰葉片鈣

表 102. 不同養液處理對不同品種玫瑰葉片要素含量之影響[z]

品種	處理	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	B
		%					ppm				
薄粉	1.5 STD	4.62	0.62	3.17	1.88	0.35	113	317	7.8	56.5	52.3
	1.0 STD	4.28	0.41	2.78	1.76	0.31	108	283	7.1	51.3	47.2
	0.75STD	4.02	0.38	2.52	1.64	0.28	108	262	6.8	43.2	46.2
	0.5 STD	3.78	0.33	2.38	1.52	0.26	98	251	6.6	42.1	42.1
莎曼珊	1.5 STD	4.03	0.42	2.72	1.72	0.33	98	298	6.4	38.9	48.0
	1.0 STD	3.65	0.35	2.56	1.61	0.30	95	272	5.7	34.1	41.7
	0.75STD	3.38	0.33	2.40	1.54	0.28	96	241	5.1	31.0	38.3
	0.5 STD	3.06	0.28	2.21	1.42	0.26	102	226	4.5	28.7	32.1
迷你	1.5 STD	4.71	0.51	3.42	2.14	0.44	124	344	8.2	58.3	52.6
	1.0 STD	4.42	0.46	3.11	2.02	0.38	117	319	7.6	53.2	47.6
	0.75STD	4.21	0.41	2.87	1.85	0.35	119	288	7.1	46.7	45.3
	0.5 STD	3.89	0.39	2.68	1.72	0.32	99	262	6.9	43.5	42.8

[z] 1. 採葉標準：未全開花之著色花苞枝條，由頂端向下計數5—7葉（每葉為5片複葉）之葉片。
2. 各處理二至三周後，除1.5STD 處理外，餘各處理均出現葉片缺鐵現象，此後各處理之鐵濃度均改為3ppm（即1.5STD之鐵濃度）。

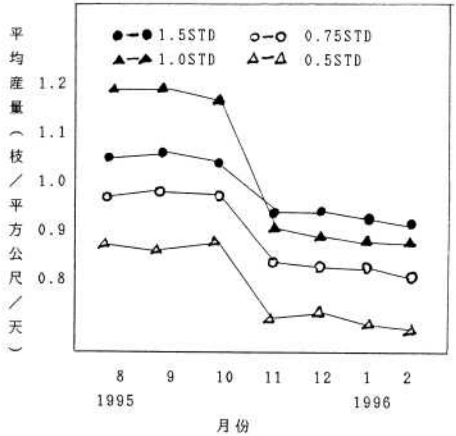


圖 16. 不同養液處理對玫瑰不同月份切花收量之影響（薄粉）

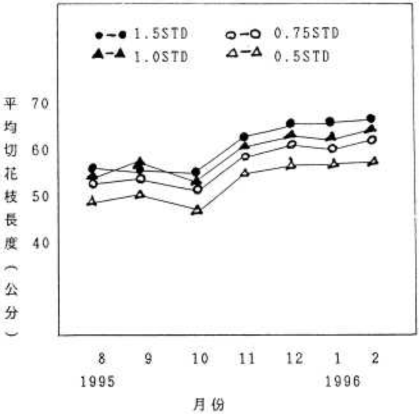


圖 17. 不同養液處理對玫瑰不同採樣期葉片鈣含量之影響（薄粉）

含量有劇烈之變化（表103）。且在高溫高陽之月份，因植體鈣含量不足，切花枝發生顯著之垂頸現象。垂頸率之高低恰與葉片鈣含量之高低成反比（表103）、（圖18）。

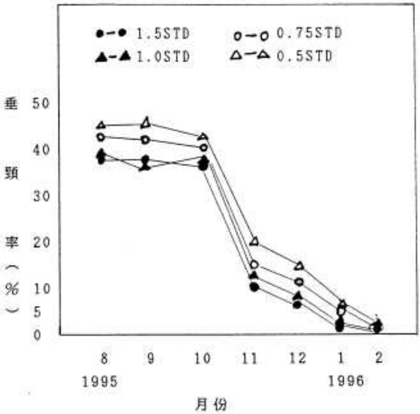


圖 18. 不同養液處理對玫瑰不同月份切花枝垂頸率之影響（薄粉）

表 103. 不同養液處理對玫瑰不同採樣期葉片鈣含量之影響（薄粉）

採樣日期	Ca (%)			
	1.5STD	1.0STD	0.75STD	0.5STD
1995.9.2	1.18	1.13	1.06	0.98
1995.11.21	1.73	1.66	1.54	1.43
1996.1.24	1.94	1.87	1.77	1.62
1996.3.15	1.81	1.74	1.59	1.48

土壤及植體分析之研究與服務　本年度除在『問題土壤改良及土壤與葉片分析診斷應用』計畫下，仍與各區農業改良場及農會配合，繼續推動全省性作物需肥診斷服務，同時亦配合『降低柑桔生產成本』計畫，分析由改良場或農會及農民親自送驗之土壤樣本3,772件及葉片樣本1,217件，共計4,989件，送驗之作物種類包括柑桔、葡萄、梨、枇杷、文旦、楊桃、葡萄柚、桃與番荔枝等。分析資料經輸入『果樹營養診斷程式』，印製施肥推荐初診表，寄送各改良場有關人員複診後，推荐農民採行。

茲將果樹葉片分析結果予以統計，按作物別其要素含量分佈百分比示於表104。分析結果顯示葉片氮含量皆普遍過高，其中以楊桃最嚴重，過高之比例高達74%，其次依序爲柑桔（椪柑與柳橙等）佔59%，文旦佔57%，葡萄柚佔50%，葡萄佔49%，梨佔46%；磷含量過高者：葡萄82%、楊桃72%；磷含量偏低者：番荔枝佔74%、葡萄柚18%、文旦14%；葉片鉀含量偏低者：柑桔佔75%、葡萄柚佔54%、番荔枝45%、芒果31%；鉀含量過高者：楊桃67%、文旦58%、葡萄柚18%；鈣含量偏低者：楊桃佔95%；鎂含量偏低者：葡萄佔98%、番荔枝81%、楊桃74%、芒果50%。缺鋅之果園有柑桔園、芒果園、文旦園及葡萄柚園各佔38%、69%、55%及54%；缺錳之果園有番荔枝園佔98%；缺硼之果園有葡萄園及梨園各佔41%及25%；缺銅之果園有梨園佔70%。

表 104. 85年度送驗果樹葉片各要素含量分佈百分比

作物		N	P	K	Ca	Mg	B	Cu	Fe	Mn	Zn
柑桔	過低(%)	22.9%	3.6%	75.3%	8.7%	12.7%	2.4%	6.0%	0.6%	3.4%	38.2%
(n=503)	過高(%)	59.2%	8.0%	6.2%	5.4%	4.6%	0.6%	25.6%	42.5%	3.4%	0.4%
葡萄	過低(%)	4.9%	1.6%	0.0%	14.8%	98.4%	41.0%	1.6%	1.6%	0.0%	4.9%
(n=61)	過高(%)	49.2%	82.0%	9.8%	0.0%	0.0%	4.9%	18.0%	27.9%	24.6%	3.3%
梨	過低(%)	3.9%	0.0%	19.0%	14.1%	25.7%	25.1%	70.1%	0.0%	0.0%	2.3%
(n=311)	過高(%)	45.7%	28.9%	2.6%	16.1%	1.0%	0.0%	10.6%	8.0%	45.7%	10.6%
芒果	過低(%)	33.3%	8.3%	31.3%	2.1%	50.0%		8.3%	10.4%	0.0%	2.1%
(n=48)	過高(%)	25.0%	8.3%	10.4%	72.9%	0.0%		37.5%	10.4%	62.5%	14.6%
番荔枝	過低(%)	54.8%	73.8%	45.2%	0.0%	81.0%		0.0%	7.1%	97.6%	69.0%
(n=42)	過高(%)	0.0%	2.4%	4.8%	100%	2.4%		7.1%	33.3%	0.0%	7.1%
楊桃	過低(%)	0.0%	0.0%	0.0%	95.3%	74.4%					
(n=43)	過高(%)	74.4%	72.1%	67.4%	0.0%	0.0%					
文旦	過低(%)	13.6%	13.6%	16.1%	11.0%	12.7%	2.5%	18.6%	0.0%	29.7%	55.1%
(n=118)	過高(%)	56.8%	3.4%	57.6%	9.3%	5.1%	0.0%	13.6%	91.5%	0.0%	5.1%
葡萄柚	過低(%)	14.3%	17.9%	53.6%	3.6%	3.6%	0.0%	0.0%	0.0%	35.7%	53.6%
(n=28)	過高(%)	50.0%	0.0%	17.9%	14.3%	3.6%	0.0%	85.7%	57.1%	0.0%	0.0%

土壤微生物

臺灣內生菌根菌資源保存與應用　經調查我國七十個以上不同土系的叢枝內生菌根菌族群數後，發現我國農作田中的菌根菌數普遍偏低，總平均數爲每100ml的土壤中含66個孢子。但這些樣品中，只有5個樣品的孢子數超過每200個孢子/100ml土壤（圖19）。其中有33%的樣品已找不到任何菌根菌的孢子，由此可見我國農作田中，菌根菌的數量正在逐漸減少中。爲能配合未來永續農業的經營理念，以及減量施用化學肥料的措施，有系統的收集我國的菌根菌資源，進而成立菌根菌種中心，是本計畫的最終目標。目前本研究室收集了全國共265件叢枝內生菌根菌種原，約580公斤的菌種（如表105）。目前正進行菌種電腦編碼及保存期限的測試。

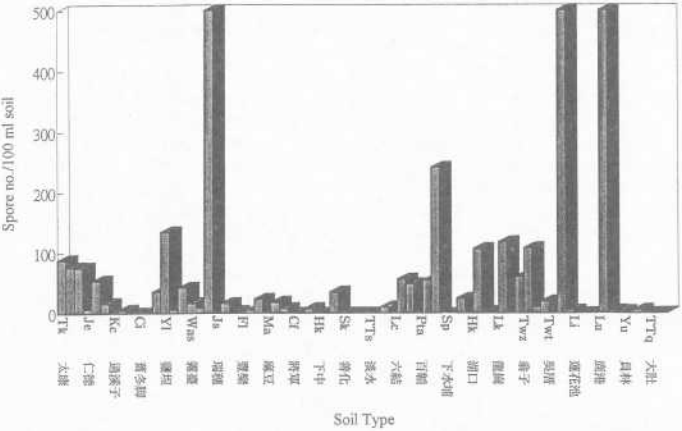


圖 19. 不同土系與菌根菌族群數量的分布

表 105. 臺灣省農業試驗所菌根菌菌種收集名錄

Coll. No.	spore/50ml	存量 g	Species
SM-1	1,840	1,875	*Glomus aggregatum*
SM-2-3	859	400	*Acaulora scrobiculata, G. etunicatum, Acaulospora sp.*
SM-3-4	190	3,500	*Glomus geosporum*
SM-4	1,575	1,000	*Glomus versiforme*
SM-5	724	750	*Gigaspora gigantea, Acaulospora laevis*
SM-6	273	250	*Glomus mossea, G.occultum, Acaulospora sp.*
SM-7	13	3,600	*Glomus chimonobambusae*
SM-8-2	19	3,600	*Glomus claroideum, Acaulospora laevis*
SM-9-2	194	2,800	*Acaulospora sp.*
SM-10-2	2,300	700	*Acaulospora sp.*
SM-6-2	96	1,000	*Glomus intraradices, G. etunicatum, G. sp.*
SM-8-3	25	3,400	*Acaulospora scrobiculata*
SM-6-4	400	700	*Glomus mosseae, Acaulospora sp.*
SM-2-4	320	3,500	*Acaulospora sp., Entrophospora kentinensis*
SM-3-5	1,123	5,500	*Glomus geosporum, Acaulospora laevis*

(續表105)

Coll. No.	spore/ 50ml	存量 g	Species
SM-7-2	1,104	300	*Acaulospora sp. Glomus manihotis*
SM-5-2	33	3,500	*Glomus occultum*
SM-6-5	5,304	2,600	*Acaulospora sp., G. etunicatum*
SM-6-6	4,530	2,700	*Glomus mosseae, Acaulospora sp.*
SM-3-5	746	2,800	*Glomus versiforme, G. occultum*
SM-2-5	438	2,500	*Entrophospora kentinensis*
SM-4-2	2,288	3,200	*Acaulospora sp., G. versiforme*
SM-10-3	1,333	2,300	*Acaulospora sp.*
SM-1-2	630	700	Acaulosppora sp.
SM-12	34	3,500	*Acaulospora scrobiculata, A. laevis, G.occultum*
SM-13	128	2,700	*Acaulospora spinosa*
SM-14	35	3,700	*Ascrobiculata, G. occultum*
SM-15	134	3,800	*G. occultum*
SM-16	23	700	*G. mosseae*
SM-18	36	2,150	*A. scrobiculata*
SM-19	173	3,300	*G. mosseae, Ekentinensis*
SM-20	22	3,200	*G. macrocarpum*
SM-18-6	14	1,100	*Acaulospora sp.*
SM-19-3	90	1,100	*G. mosseae, E. kentinensis*
SM-18-10	50	450	*G. intraradices*
SM-13-2	430	900	*Acaulospora sp., G. etunicatum, G. sp.*
SM-19-4	1,040	2,800	*A. laevis, G. etunicatum*
SM-15-2	256	3,200	*A. scrobiculata*
SM-18-11	820	2,700	*Acaulospora sp.*
SM-15-3	37	4,200	*A. scrobiculata*
SM-18-12	56	3,000	*A. laevis, G. intraradices, G. etunicatum*
SM-18-13	290	500	*A. scrobiculata, Acaulospora sp., G.intraradices*
SM-18-14	31	3,200	*Acaulospora sp.*
SM-16-2	190	3,700	*Acaulospora sp.*
SM-19-5	640	2,500	*G. etunicatum*
SM-18-15	701	3,100	*A. scrobiculata, Acaulospora sp.*
SM-15-4	118	4,600	*A. scrobiculata, G. sp.*
SM-18-16	900	2,500	*Acaulospora sp.*
SM-18-17	3,223	2,100	*A. sp., G. intraradices*
SM-13-3	3,232	2,800	*Acaulospora sp.*
SM-18-18	3,285	2,600	*Acaulospora sp.*
SM-18-19	5,465	2,300	*A. scrobiculata, G. occultum, A. sp.*

（續表105）

Coll. No.	spore/ 50ml	存量 g	Species
SM-22	198	3,100	*G. geosporum*
SM-23	30	3,100	*E. kentinensis*
SM-25	51	1,000	*G. etunicatum*
SM-26	425	800	*E. kentinensis, G. geosporum, G. manihotis*
SM-27	1,243	700	*G. etunicatum*
SM23-2	225	800	*G. occultum, A. sp.*
SM25-6	369	200	*G. geosporum, E. kentinensis, G. manihotis*
SM27-3	1,430	700	*G. versiforme, A. sp., G. mosseae*
SM25-7	720	500	*G.occultum, A. sp.*
SM25-8	98	3,300	*Scutellospora sp., G. constrictum*
SM-31	12	3,400	*Entrophospora kentinensis*
SM-33	3,479	1,500	*G. occultum*
SM34-2	382	1,800	*G. occultum*
SM35-5	220	750	*Acaulospora sp.*
SM36-2	300	360	*A. laevis*
SM-37	125	3,300	*G. occultum*
SM-39	56	800	*Acaulospora sp.*
SM-40	674	700	*G.occultum, A. laevis*
SM34-3	75	3,300	*G. occultum, A. sp.*
SM36-3	77	600	*G.occultum, E. kentinensis, G. sp., G. intraradices*
SM35-6	2,296	300	*G. versiforme, G. fonpinensis*
SM42-3	134	650	*Acaulospora sp.*
SM-43	45	3,700	*Entrophospora kentinensis*
SM45-2	78	3,700	*A. scrobiculata*
SM46-3	223	500	*Acaulospora sp.*
SM-47	178	3,500	*G.microaggregatum, G. occultum*
SM-48	260	2,700	*G.mosseae*
SM-49	10	800	*G. mosseae*
SM-50	94	3,500	*G. microaggregatum, G.occultum*
SM43-2	73	4,000	*G. occultum*
SM47-2	300	640	*G. geosporum, A. laevis*
SM42-4	1,350	300	*G. geosporum, A. scrobiculata, A. sp.*
SM50-2	142	600	*A. mellea*
SM45-3	1,000	3,300	*A. laevis*
SM46-4	595	500	*G. intraradices, A. sp.*
SM-52	890	3,000	*A. laevis*
SM54-2	370	2,800	*A.sp., G. geosporum*
SM-55	620	3,700	*G. versiforme, A. sp.*
SM56-2	38	700	*A. sp., G. intraradices*

（續表105）

Coll. No.	spore/ 50ml	存量 g	Species
SM-58	82	3,300	*G. occultum*
SM-60	161	3,500	*G. occultum*
SM-61	121	3,550	*G. sp.*
SM-62	80	3,400	*Gigaspora gigantea*
SM-63	88	3,900	*Gigaspora gigantea*
SM-65	164	3,500	*G. occultum*
SM-66	65	3,350	*G. chimonobambusae*
SM-67	1,800	800	*G. etunicatum*
SM-68	74	7,200	*G. occultum*
SM-70	2,235	3,000	*G. occultum, A. sp.*
SM66-2	249	3,850	*G. occultum*
SM67-3	31	3,400	*Acaulospora sp.*
SM65-3	43	3,600	*G. microaggregatum, G. occultum, A. laevis*
SM65-2	1,590	550	*G. occultum*
SM67-3	1,784	3,200	*Acaulospora sp.*
SM67-4	84	3,400	*Acaulospora sp.*
SM-71	135	750	*G. occultum, G. intraradices*
SM-73	60	5,800	*G. geosporum*
SM-74	19	3,300	*G. manihotis*
SM-75	18	3,350	*G. geosporum*
SM-77	28	3,300	*G. SP.*
SM73-2	115	3,900	*A. sp., G.sp. Sclerocystis rubiformis*
SM83-2	1,170	2,500	*A. laevis*
SM-84	127	3,300	*G. occultum, A. sp.*
SM-91	1,100	900	*G. mosseae*
SM-92	27	600	*G. sp.*
SM-93	739	600	*G. manihotis, G. intraradices, G. versiforme*
SM-110	1,720	800	*G. occultum*
SM-111	119	700	*Acaulospora sp.*
SM-112	520	700	*G. etunicatum, G. occultum*
SM-113	1,650	600	*G.geosporum, A.laevis, G. occultum*
SM-114	333	550	
SM-118	47	500	*G. aggregatum*
SM-119	1,760	250	*A. laevis*
SM119-2	340	800	*G. etunicatum*
SM115-3	570	2,600	*A. caulospora sp.*
SM115-4	380	2,600	*G. intraradices, A. sp., G. etunicatum*
SM115-5	624	2,400	*G. etunicatum*
SM115-6	576	2,800	*G. intraradices, G. etunicatum, A. sp., G. manihotis*

(續表105)

Coll. No.	spore/ 50ml	存量 g	Species
SM115-7	1,450	2,200	*A. walkeri*
SM115-8	1,076	2,500	*G. etunicatum*
SM115-9	6654	2,300	*A. sp., G. etunicatum, G. intraradices*
SM115-10	91	2,600	*G. sp.,*
SM115-11	480	2,300	*G. sp., A. sp.*
SM119-3	480	2,300	*A. sp.*
SM115-12	2,558	700	*Acaulospora sp.*
SM115-13	1,345	500	*Acaulospora sp.*
SM-121	131	2,700	*G. geosporum*
SM-122	220	1,100	*G. occultum*
SM-123	45	1,100	*Entrophospora kentinensis, G. geosporum*
SM-124	85	750	*G. occultum*
SM-126	1,265	650	*A. sp., G. occultum*
SM-127	84	700	*G. intraradices, E. kentinensis*
SM-128	223	650	*G. geosporum, G. occultum, A. sp.*
SM-129	730	1,260	*G. occultum, A. laevis*
SM-130	18	750	*G. versiforme*
SM130-2	160	510	*G. geosporum*
SM130-3	426	3,000	*G. intraradices, A. sp.*
SM124-2	271	2,700	*G. manihotis, A. sp.*
SM125-2	396	2,500	*Acaulospora sp.*
SM127-2	2,180	2,600	*G. versiforme, A. sp.*
SM-131	645	650	*G. geosporum*
SM-132	17	600	*G. geosporum*
SM-133	390	750	*G. geosporum, A. sp.*
SM-134	198	800	*G. intraradices, G. occultum*
SM-135	250	650	*Acaulospora sp.*
SM-136	263	500	*G. mosseae, G. etunicatum*
SM-138	330	820	*G. clarum, G. geosporun*
SM-139	271	400	*G. sp., G. manihotis*
SM-140	560	500	*G. etunicatum, A. sp., E. kentnensis*
SM-141	2,730	3,000	*G. occultum, A. morrowiae*
SM-142	1,980	3,100	*Acaulospora morrowiae*
SM-144	4,650	3,200	*A. laevis*
SM-145	322	3,000	*A. sp., G. occultum*
SM-146	420	2,900	*A. sp., G. intraradices*
SM-147	590	2,600	*A. sp., G. manihotis*
SM-148	26	3,400	*Scutellospora fulgida, G.mosseae, A. sp.*
SM-149	8	3,400	*G. intraradices*

(續表105)

Coll. No.	spore/ 50ml	存量 g	Species
SM-150	243	3,400	*Entrophospora kentinensis, G. etunicatum, A. laevis*
SM150-2	1,490	2,900	*A. mellea, Emtrophospora kentinensis, G. intraradices*
SM141-2	2,189	3,300	*Acaulospora sp.*
SM-153	1,212	3,000	*G. etunicatum*
SM-154	1,260	3,300	*G. etunicatum, A. sp.*
SM-158	1,505	1,000	*G. etunicatum*
SM-159	2,105	2,200	*A. laevis, G. intraradices*
SM-160	270	2,500	*G. etunicatum*
SM154-2	1,270	3,200	*G. mosseae, G. geosporum*
SM158-2	5,430	2,900	*A. sp., G. versiforme, G. occultum*
SM160-2	344	500	*G. etumicatum, A. sp.*
SM159-2	35	3,200	*G. manihotis*
SM152-2	4,948	2,700	*Acaulospora sp.*
SM153-2	5,320	2,500	*G. manihotis, A. sp., G. sp.*
SM152-3	1,985	3,100	*Gl.sp., A. sp., G. aggregatum*
SM-161	250	2,600	*Acaulospora sp.*
SM-163	238	2,750	*G. fonpinensis*
SM-164	186	2,900	*G. fonpinensis*
SM-165	200	2,700	*G.fasiculatum, G. versiforme, G. etunicatum*
SM-166	120	2,200	*G.aggreagatum,*
SM-168	70	3,000	*Scutellolpora sp.*
SM-169	260	1,000	*Scutellospora sp., G. fonpinensis*
SM-170	816	2,700	*G. mosseae, A. elegans, A. sp., G. occultum*
SM161-2	440	1,600	*Acaulospora sp,*
SM169-2	96	9,500	*G. mosseae, A. laevis, A. scrobiculata*
SM166-2	48	600	*G. intraradices*
SM161-3	2,482	3,100	*A. sp., Jimtrappea*
SM166-3	122	500	*G. aggreagatum,*
SM165-2	230	600	*G. intraradices, A. sp.*
SM-171	1,225	3,000	*G. etunicatum*
SM-172	307	1,400	*Entrophospora kentinensis*
SM-173	392	2,900	*Acaulospora sp.*
SM-174	250	3,000	*G. etrnicatum*
SM-176	125	2,800	*Entrophospora kentinensis*
SM-179	3,210	2,300	*Acaulospora sp.*
SM176-2	441	2,800	*Acaulospora sp.*
SM177-2	121	2,800	*G. fonpiensis*
SM-181	51	2,700	*G. fonpinensis*
SM-182	65	2,850	*G. fonpinensis*

(續表105)

Coll. No.	spore/ 50ml	存量 g	Species
SM182-2	205	2,800	*G. sp., A. scrobiculata*
SM-184	114	2,900	*Gl. fonpinensis*
SM-186	28	2,800	*Scutellospora calospora G. fonpinensis*
SM-188	32	1,800	*G. intraradices*
SM-189	58	2,700	*G. aggregatum, G. intraradices*
SM-190	95	3,200	*G. occultum*
SM-191	310	9,000	*Entrophospora kentinensis*
SM-191	220	1,200	*Entrophospora kentinensis*
SM-191	310	2,900	*Entrophospora kentinensis*
SM-192	40	2,700	*Scutellospora calospora G. microaggreatun*
SM-194	63	2,100	*G. geosporum*
SM-195	65	2,700	*G. constrictum, A. scrobiculata*
SM-198	241	2,900	*G. etunicatum*
SM-200	31	2,600	*G. occultum*
SM191-5	120	5,700	*Entrophospora kentinensis*
SM193-2	96	2,600	*G. occultum*
SM197-2	433	2,700	*G. geosporum*
SM191-6	505	2,800	*Entrophospora kentinensis*
SM191-7	610	1,800	*Entrophospora kentinensis*
SM-203	55	2,800	*G. occultum*
SM-216	50	1,000	*G. manihotis*
SM216-2	194	6,700	*G. etunicatum, A. laevis, G. geopsporum*
SM216-3	194	3,000	*G. etunicatum, A. laevis, G. geosporum, A.scrobbiculata*
SM-243	2,840	2,900	*Acaulospora sp.*
SM-244	1,065	2,600	*A. sp*
SM-246	330	3,200	*G. mosseae, G. intraradices*
SM-248	17	3,000	*A. scrobiculata*
SM-250	199	2,500	*A. sp., G. intraradices*
SM242-2	10,760	2,600	*A. dilatata*
SM242-3	2,850	2,800	*G. geosporum, A. dilatata, A. scrobiculata*
SM244-2	404	2,500	*Glomus intraradices, G. occultum*
SM-261	384	3,100	*G. versiformis*
SM261-2	2,492	3,000	*G. fonpinensis, G, occultum*
SM-272	734	2,900	*G. etunicatum, G. occultum*
SM-275	2,710	2,500	*A. sp., G. occultum*
SM-276	948	2,500	*Acaulospora sp.*

(續表105)

Coll. No.	spore/ 50ml	存量 g	Species
SM272-2	1,280	3,000	*A. sp., G. occultum, G. etunicatum*
SM275-2	1,512	2,500	*A. sp., G. etunicatum*
SM276-2	129	2,400	*Glomus sp.*
SM-286	6,018	3,000	*A. sp., Scutellospora coralloidea*
SM-290	6,281	1,300	A. morrowiae
SM-295	302	2,700	*G. etunicatum*
SM-297	71	2,000	*G. etunicatum*
SM-310	1,430	2,000	*A. rugosa*
SM-312	39	1,500	*Scutellospora sp.*
SM-316	2,810	2,000	*A. scrobiculata, A. rugosa, A. sp.*
SM-317	346	2,700	*Scutellospora sp. A. scrobiculata, G. etunicatum, A. sp.*
SM-319	2,302	2,000	*Acaulospora sp.*
SM-320	120	2,500	*Scutellospora sp.*
SM317-2	623	2,000	*Scutellospora sp. A. scrobiculata*
SM320-2	905	2,300	*E. kentinensis*
SM-321	144	2,500	*G. intraradices*
SM-322	3,620	2,500	*Scutellospora sp.*
SM-323	402	2,800	*G. aggregatum Acaulospora sp.*
SM-324	110	1,800	*Glomus sp.*
SM-326	505	1,800	*A. dilatata*
SM-331	5	1,000	*Gl. chimonbambusae*

微生物肥料之開發與利用

(一)氣霧式菌根種源生產技術之研究：有關氣霧式叢枝內生菌根菌產孢技術已經由農委會『農業專利暨著作權益委員會』於八十五年一月二十二日第十一次委員會審核通過，並已於同年六月一日辦理技術轉移給臺灣生研股份有限公司及磊鉅實業股份有限公司進行商業化生產。目前正提供該公司進行建廠及開發產品相關技術的諮商協助。

(二)複合微生物肥料製劑的應用：本試驗設計的主要目的是爲了提高菌根菌的接種成功率與提供菌根菌根圈中其它的生態因子 。經由一年來的試驗發現，菌根菌與其它根圈微生物如游離性固氮菌、溶磷菌等共同接種 ，其所表現的促進生長效果有加成的效應。本試驗證實現菌根菌 *Glomus etunicatum* 與其它的根圈微生物等複合接種對於蕃薯具有促進生長及增加產量的效果（表106，表107） 。有關菌根菌與其它微生物促進作物生長的加成作用的反應機制，本研究正進行研究中。

表 106. 番薯接種微生物肥料之生產效應

處 理	CK	PS	NF	VA	VA+PS	VA+NF	VA+PS+NF
株數	20	20	20	20	20	20	20
總重 Kg	19	37	46	45	31[*]	33[*]	28[*]
平均重(Kg/株)	0.92	1.78	2.21	2.19	1.5[*]	1.59[*]	1.35[*]
種植面積 m^2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2[*]	18.2[*]	18.2[*]

CK：對照組，VA（菌根菌）：SM-114 *G. etunicatum*, PS（溶磷細菌）：Hu-005,NF（游離性固氮細菌）：93121503；94121508, * 被老鼠啃食

表 107. 香薯接種微生物肥料之生產效應

處　理	CK	VA	VA+PS+NF
株數	80	80	80
總重 (gk)	64	94.7	90
平均重(kg/株)	0.8	1.18	1.13
種植面積 m2	18.2	18.2	18.2

VA(菌根菌)：SM-114 *G. etunicatum*, PS（溶磷細菌）：Hu-005,006,008-2,NF（游離性固氮細菌）：Hu003+004

㈢菌根菌與泥炭土栽培介質的混合比例的比較：菌根菌的應用過程中，如何施用菌根菌種以及如何與栽培介質混合使用，是研究人員於推廣菌根菌前，需事先了解的資訊。在栽培介質中，泥炭土是普遍於育苗中心使用的有機資材。本試驗是與臺南農改場合作，針對聖女小蕃茄的接種試驗。本試驗發現泥炭土的混合比例自65%降低至35%時（表108），接菌效果在株高與根乾重量上均可以顯著的提高（圖20，圖21）。

表 108. 聖女蕃茄幼苗接種內生菌用之不同有機質含量配方

Composition	Medium	
	Medium A	Medium B
Peat moss	65%	35%
Pearlite #3	30%	61%
Lime	3%	
Bran		4%
Others	2%	

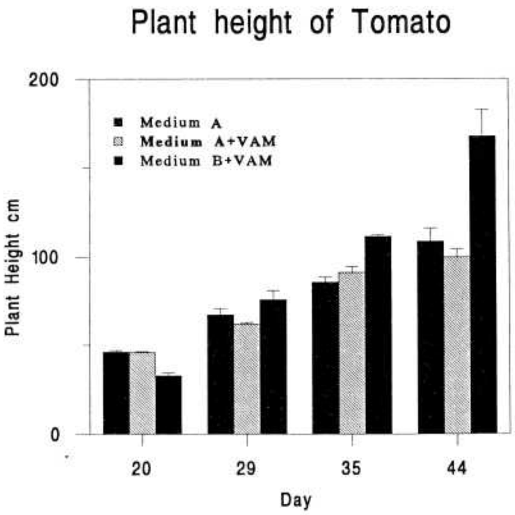


圖 20. 囊叢枝內生菌根菌在不同泥炭土含量之介質對聖女小蕃茄株高之影響
處理：Medium A：對照組，Medium A+VAM：介質A加菌根菌，Medium B+VAM：介質B加菌根菌。

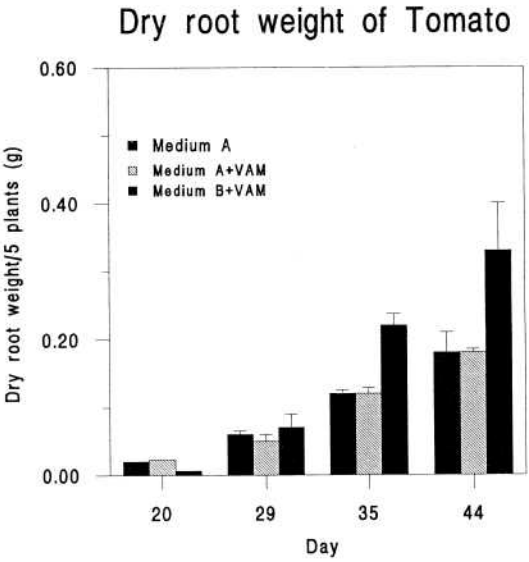


圖 21. 囊叢枝內生菌根菌在不同泥炭土含量之介質對聖女小蕃茄根乾重量之影響
處理：Medium A：對照組，Medium A+VAM：介質A加菌根菌，
Medium B+VAM：介質B加菌根菌。

(四)百合菌根菌之菌種篩選試驗：爲了促進百合種球生長速度，本研究以不同種類之叢枝內生菌根菌接種百合小鱗莖，探討最能促進百合生長之菌根菌種類。本試驗以亞洲型百合（Ilite）與鐵砲百合（Snow Queen）之小鱗莖爲材料。其中亞洲型百合之小鱗莖（0.6~1.0g/粒）以七種菌根菌（*Glomus etunicatum*，*G. mosseae*，*G. geosporum*，*Acaulospora laevis*，*Entrophospora kentinensis*，*A.* sp）進行接種試驗，發現以 *G. geosporum* 的生長效果最佳。經70天培養後，抽莖之百合植株株高14.5公分，葉數12.6葉，而對照組爲12公分，葉數8葉。(表109)鐵砲百合(Snow queen)小鱗莖（0.3~0.6g/粒）以五種菌根菌(*Glomus etunicatum*，*G. intraradices*，*G. mosseae*，*Acaulospora laevis*，*A.* sp)接種，結果以 *Glomus etunicatum* 效果最佳，經70天培養後，抽莖之百合植株株高5.9公分，葉數9.0葉，而對照組株高爲3.8公分，葉數5.8葉。(表110)

以微生物提昇堆肥品質之研究　研究與開發增加固氮菌、溶磷菌等有益微生物於堆中的族群數量，以研製出具有有益微生物及堆肥功能之有機質肥料，如此不但能夠將農產廢棄有機物循環再利用，解決其污染環境的問題，增進堆肥的肥效，促進作物生長，增進土壤生產力，有利有機農法的推行

表 109. 亞洲型百合（Ilite）接種不同菌根菌菌種後之生育調查

處理	未抽莖			抽莖			
	周徑 (cm)	葉數	株數	周徑 (cm)	株高	葉數	株數
CK	2.8±0.4	0.6±0.4	9±3	3.2±0.4	11.5±0.8	8.2±3.1	6±0
LETC	2.5±0.1	0.9±0.3	6±0	2.3±0.6	10.3±1.5	10.2±0.3	6±2
LITR	3.0±0.6	0.9±0.1	5±0	2.8±0.0	11.2±0.9	9.8±0.5	5±2
LMOS	3.2±0.3	0.9±0.1	3±2	3.1±0	10.1±0.1	8.9±0.9	5±1
LGSP	3.4±0.1	1.2±0.2	6±2	3.1±0.8	14.5±3.5	12.6±1.4	5±2
A.sp	3.1±0.2	1.5±0	6±0	3.1±0	12.1±0.6	11.6±0.6	6±1
ALVS	3.4±0.2	1.7±0.6	5±3	2.1±0.4	9.3±0.5	9.1±0	7±5
EKTN	3.0±0.1	0.5±0.1	6±1	3.1±0.1	10.3±0.3	9.3±0	6±0

CK : check, LETC:*Glomus etunicatum*, LITR: *G. intraradices*, LMOS: *G. mosseae*,A. sp.: *Acaulospora* sp., ALVS:*Acaulospora laevis*.

表 110. 亞洲型百合（Snow Queen）接種不同菌根菌菌種後之生育調查

處理	周徑 (cm)	株高 (cm)	葉數	存活株數	存活率 (%)
CK	2.9±0	3.8±0.3	5.8±0.7	24±6	34.3
LETC	2.6±0.0	5.9±0.4	9.0±0.1	29±1	41.4
LITR	2.5±0.1	4.3±0	6.9±0.2	26±2	37.1
LMOS	2.7±0.3	5.6±0.4	8.0±0	24±0	34.3
A.sp	2.2±0.2	4.8±0.6	8.9±1.0	30±0	42.9
ALVS	2.9±0.0	3.8±0	6.1±0.4	27±0	38.6

CK : check, LETC:*Glomus etunicatum*, LITR: *G. intraradices*, LMOS: *G. mosseae*,A. sp.: *Acaulospora* sp., ALVS:*Acaulospora laevis*.

、農業生態環境的保護，爲本試驗研究之目的。試驗方法：一、有益微生物的分離、純化、篩選與培養，溶磷菌，以 Marx（1969）平板培養基在25°C培養，經數天，有溶磷環出現者爲溶磷菌，然後分離、純化、培養，溶磷能力以測定培養液中水溶性無機磷的濃度做爲篩選標準，用選擇性培養基（Knowles，1982）於25°C培養固氮菌，經數天後分離、純化及培養，固氮菌之固氮能力大小以氣體色層分析儀測定其對乙炔的還原能力，做爲篩選指標。二、溶磷菌、固氮菌於堆肥中族群數提昇之研究，有3種試驗處理，即處理 A（堆肥＋培養液）、處理 B（堆肥＋菌液）、處理 C（堆肥＋米糠＋菌液），3重複，培養液或菌液與米糠及堆肥的比例爲1：2：200，於水分60%、溫度25°C條件下進行試驗，於7天、14天或21天時，取樣測定溶磷菌與固氮菌的數目。三、有益微生物添加於堆肥效益之評估，有5種試驗處理，即堆肥＋菌劑＋磷礦石粉（100：5：50，處理1）、堆肥＋菌劑（100：5，處理2）、堆肥＋培養基＋磷礦石粉（100：5：50，處理3）、堆肥＋培養基（100：5，處理4）、只用土壤栽培作物（處理5），堆肥與土壤以1／200的比例混合後，盆栽栽種玉米、甘藍菜、芥藍菜，每盆土壤4公斤。試驗結果爲，樹皮堆肥＋米糠＋菌液處理於試驗進行至第7天時，每克堆肥的溶磷菌數目最高，可達5.4×10^{10}CFU，遠比其他處理者多，試驗進行14天時，樹皮堆肥＋米糠＋菌液處理者每克的溶磷菌數目仍有5.0×10^{8} CFU，比原來樹皮堆肥者每克1.2×10^{4}CFU，增加10^{4}倍（表111）。

表 111. 不同試驗處理樹皮堆肥之溶磷菌數目（CFU/g sample）

時間	處理	菌數
7天	A	1.8×10^{7}
	B	6.4×10^{8}
	C	5.4×10^{10}
14天	A	1.0×10^{6}
	B	2.4×10^{8}
	C	5.0×10^{8}

樹皮堆肥背景之溶磷菌菌數爲1.2×10^{4}CFU/g sample。處理 A：樹皮堆肥＋培養液。處理 B：樹皮堆肥＋溶磷菌液。處理 C：樹皮堆肥＋米糠＋溶磷菌液。

固氮菌與米糠同時接種於樹皮堆肥中，經 7 天後，每克堆肥含固氮菌的數目可達10^{10}CFU 以上，於試驗進行14天時，雖然每克堆肥樣品的固氮菌數目減少為1.0×10^{8}CFU，但還是比樹皮堆肥背景的每克堆肥的固氮菌菌數1.0×10^{2}CFU高出許多（表112）。

表 112. 不同試驗處理樹皮堆肥之固氮菌數目（CFU/g sample）

時　間	處　理	菌　數
7天	A	1.8×10^{6}
	B	5.0×10^{6}
	C	$>10^{10}$
14天	A	$<10^{6}$
	B	1.0×10^{6}
	C	1.0×10^{8}

樹皮堆肥背景之固氮菌菌數為1.0×10^{2}CFU/g sample。處理 A：樹皮堆肥＋培養液。處理 B：樹皮堆肥＋固氮菌液。處理 C：樹皮堆肥＋米糠＋固氮菌液。

將固氮菌、溶磷菌接種於金針菇木屑堆肥的試驗，亦有相似的結果。溶磷菌與米糠同時接種於金針菇木屑堆肥，經 7 天後，每克堆肥的溶磷菌數目可達10^{9}CFU 以上，於試驗進行14天、21天時，雖然溶磷菌數目分別減少為1.3×10^{8}CFU/g sample、5.1×10^{7}CFU/g sample，但還是比金針菇木屑堆肥背景中的溶磷菌數目1.6×10^{4}CFU/g sample多（表113），分別高10^{4}倍、10^{3}倍。金針菇木屑堆肥＋米糠＋固氮菌液處理，於試驗進行至 7 天時，每克樣品的固氮菌數目為6.4×10^{8}CFU/g sample，遠比其他處理者多，試驗進行至14天、21天時，金針菇木屑堆肥＋米糠＋菌液處理，每克樣品含固氮菌的數目仍可達4.5×10^{7}CFU，比原來金針菇木屑堆肥背景每克樣品含固氮菌數目3.0×10^{4} CFU，增加了10^{3}倍（表114）。研究結果顯示，可以將篩選到的溶磷菌、固氮菌於樹皮堆肥、金針菇木屑堆肥中繁衍增殖，研製含豐富有益微生物的有機質肥料，微生物存活及高族群密度，至少可以維持21天。

表 113. 不同試驗處理金針菇木屑堆肥之溶磷菌數目（CFU/g sample）

時　間	處　理	菌　數
7天	A	6.1×10^{8}
	B	9.3×10^{5}
	C	4.8×10^{9}
14天	A	1.0×10^{4}
	B	3.7×10^{4}
	C	1.3×10^{8}
21天	A	1.2×10^{4}
	B	1.3×10^{4}
	C	5.1×10^{7}

金針菇木屑堆肥背景之溶磷菌數為1.6×10^{4}CFU/g sample。處理 A：金針菇木屑堆肥＋培養液。處理 B：金針菇木屑堆肥＋溶磷菌液。處理 C：金針菇木屑堆肥＋米糠＋溶磷菌液。

表 114. 不同試驗處理金針菇木屑堆肥之固氮菌數目（CFU/g sample）

時　間	處　理	菌　數
7天	A	1.4×10^{8}
	B	1.5×10^{6}
	C	6.4×10^{8}
14天	A	1.8×10^{6}
	B	2.8×10^{6}
	C	4.5×10^{7}
21天	A	5.1×10^{5}
	B	1.0×10^{6}
	C	4.5×10^{7}

金針菇木屑堆肥背景之固氮菌菌數為3.0×10^{4}CFU/g sample。處理 A：金針菇木屑堆肥＋培養液。處理 B：金針菇木屑堆肥＋固氮菌液。處理 C：金針菇木屑堆肥＋米糠＋固氮菌液。

有益微生物添加於金針菇木屑堆肥，盆栽種植蔬菜、玉米，試驗結果顯示金針菇木屑堆肥＋微生物菌劑＋磷礦石粉處理者每棵芥藍菜、甘藍菜、玉米的重量為61公克、140公克、177公克，比金針菇木屑堆肥＋微生物培養基＋磷礦石粉處理者每棵芥藍菜、甘藍菜、玉米的53公克、136公克、175公克分別多15.1%、2.9%、1.1%，金針菇木屑堆肥＋微生物菌劑處理者每棵芥藍菜、甘藍菜、玉米的重

量爲53公克、128公克、169公克，亦比金針菇木屑堆肥＋微生物培養基處理者每棵芥藍菜、甘藍菜、玉米的48公克、112公克、158公克分別多10.4%、14.3%、11%，由此試驗結果，可以知道若能在金針菇木屑堆肥中繁衍、存活有益微生物，則可以提昇堆肥的肥效，促進甘藍菜、芥藍菜、玉米的生長，金針菇木屑堆肥與有益微生物菌劑配合施用，能促進磷礦石粉的肥效。

農業環境保護

農作物對於空氣污染物危害之相對敏感度測試研究一氟化物　本試驗用作物栽培於盆栽土，以1：1泥炭土：蛭石混合而成，然後調加作物生長所需之養分。試驗工作於生長箱中進行，生長箱中另有一壓克力製成之薰蒸室。試驗之溫度晝25°C，夜20°C，光線強度爲7,000Lux。氟化氫氣體由氟化氫滲透管產生，此滲透管置於一混合箱中，所產生之氣體經由鐵氟龍管導入薰蒸箱中，藉由 TGM-555儀器偵測，一面偵測記錄薰蒸箱中之濃度，一面將此電子訊號傳送至控制器中，以 PID 自動控制的方式隨時監視並調整混合箱中之氟化氫氣體與空氣之混合比例，使得薰蒸箱中氟化氫之濃度在試驗過程中，均能維持在±10%誤差範圍以內。本試驗於糧食作物與蔬菜生長期、花卉作物成熟期、果樹約80公分幼苗期時，以不同濃度氟化氫薰蒸24小時後，放置於溫室中二至三天，觀察作物受害徵狀如下：(1)葉脈間之壞疽，如可可椰子、香蕉等，當氟化氫濃度達180ppb 時，可可椰子開始於其葉脈間呈現褐色乾枯，而香蕉則於氟化氫濃度達50ppb 時，開始於其葉脈間呈現黑褐色乾枯。(2)葉緣、葉尖呈現乾枯症狀，如相思樹、水稻、冬瓜、番石榴、玉米等，當氟化氫濃度達80ppb 時，相思樹葉尖呈現黑褐色乾枯，水稻在70ppb 時開始於其葉尖、葉緣呈現白色乾枯，冬瓜則呈現灰白色塊狀，番石榴（梨拔）於55ppb 時，即於新葉葉緣呈現深褐色，而玉米則在110ppb 以下，均沒有受害徵狀，但在180ppb 時，方在葉尖、葉緣呈現白色乾枯。(3)葉片上呈現密密麻麻白色斑點，如胡瓜在氟化氫濃度達110ppb 時，其葉片上呈現密密麻麻白色斑點。(4)葉子外觀上除了呈現受害徵狀外，同時伴有落葉現象，如楊桃於氟化氫濃度50ppb 時，沒有呈現外觀上之症狀，亦沒有落葉現象，但當濃度增至140ppb時，其葉片則呈現黃化且伴有嚴重落葉現象。(5)葉子外觀上沒有呈現症狀，但卻有嚴重的落葉現象，如辣椒於氟化氫濃度55ppb 時，沒有外觀上的症狀，但卻有嚴重的落葉現象。各作物受害之徵狀條列於表一。由上述人工薰蒸試驗結果，顯示對氟化氫污染物較敏感之作物有香蕉、水稻、冬瓜、甘薯、相思樹、馬櫻丹、番石榴、煙草、劍蘭、臺灣橄欖、辣椒等，其均在100ppb 以下呈現受害徵狀。

以化學分析法來偵測空氣污染物危害農作物之情形一氟化物　氟化物危害農作物時常會在植物葉面上出現特殊的受害徵狀，同時亦會累積於植物葉片內部，因此以化學分析法來測定植物葉片氟化物之含量，有助於農作物受氟化物污染之鑑定。本試驗之薰蒸方式如前試驗者，薰蒸後之植體放置於溫室中二至三天，觀察其受害徵狀並採樣，並以 AOAC 方法測定葉片氟含量。一般沒有受到氟化物空氣污染的植體，其葉片氟含量均低於25ppm，如香蕉5.7ppm、劍蘭16ppm、臺灣橄欖15ppm、甕菜22ppm、相思樹20ppm、咖啡22ppm 等，但當受到氟化氫薰蒸後，不管植物葉片有沒有呈現外觀上的徵狀，其葉片氟含量均會有明顯的增加，且隨著薰蒸濃度之增加，其植體氟含量亦會有明顯的增加現象，如臺灣橄欖在沒有受到污染時，其葉片氟含量爲15ppm，當受到氟化氫45ppb 薰蒸24小時後，其葉片氟含量增爲50.5ppm，而當濃度增爲250ppb 時，其葉片氟含量則增爲95.7ppm。其他植物之氟化物危害徵狀與葉片氟累積情形如表115。

水土保持

不同草種水土保持效益觀察　果園覆蓋作物經歷年來試驗結果，只選出數種，爲因應實際需要，高耐蔭草種，尙有選育之必要，臺灣鄉土草種亦有選苗之價值，故本試驗即在探究不同地被植物，對水土流失及土壤性質改良之效益。利用鳳山分所18°坡地上設區，小區面積 3m×15m＝45m²，選用百喜草、地蓮、馬尼拉芝、班德草、土丁桂、羅滋草、蝿翼草等七種草種及對照區，並於小區下方設置逕流採樣池，於每次降雨後，量測水土流失情形，並按時調查覆蓋率、土壤含水量、土壤理化性質等，初步結果顯示，以百喜草、地蓮及班德草水土流失最少，而以淨耕及土丁桂、蝿翼草三處理土壤流失最多，其他結果尙在繼續觀測分析中。

表 115. 作物受氟化氫危害之徵狀及葉片氟含量

作物名稱	品種	氟化氫 (ppb)	葉片氟含量 (ppm)	受害徵狀
一、糧食作物				
水稻	臺農67號	0		(對照組)
水稻	臺農67號	30		沒有徵狀
水稻	臺農67號	70		葉尖葉緣呈現白色乾枯
甘藷	臺農66	0		(對照組)
甘藷	臺農66	25		沒有徵狀
甘藷	臺農66	50		老葉呈現黃色現象
大豆	臺農15號	0		(對照組)
大豆	臺農15號	55		沒有徵狀
花生	臺南11號	0		(對照組)
花生	臺南11號	110		沒有徵狀
玉米	臺農1號	0		(對照組)
玉米	臺農1號	110		沒有徵狀
玉米	臺農1號	180		葉尖葉緣呈現白色乾枯
二、特用作物				
煙草	臺煙6號	0		(對照組)
煙草	臺煙6號	25		沒有徵狀
煙草	臺煙6號	55		葉緣呈現褐色塊狀
三、園藝作物				
(1)果樹				
香蕉	北蕉	0	5.7	(對照組)
香蕉	北蕉	25		老葉呈現黃化現象及褐色塊狀
香蕉	北蕉	50	20.0	葉尖葉脈間呈現黑褐色乾枯
香蕉	北蕉	60	21.7	葉脈間呈現淡灰色和黑褐色
香蕉	北蕉	170		葉緣呈現淡褐色和褐色乾枯
橄欖	臺灣	0	15.0	(對照組)
橄欖	臺灣	25		葉脈間呈現灰白色小塊
橄欖	臺灣	45	50.5	老葉黃化
橄欖	臺灣	250	95.7	葉尖呈現淡褐色乾枯
番石榴	梨拔	0	6.4	(對照組)
番石榴	梨拔	30	12.0	沒有徵狀
番石榴	梨拔	55	75.0	新葉葉呈現深褐色
楊桃	二林軟枝	0		(對照組)
楊桃	二林軟枝	50		沒有徵狀
楊桃	二林軟枝	140		葉片黃且有落葉現象
楊桃	二林軟枝	170		葉子呈現黃化及有落葉現象
可可椰子		0		(對照組)
可可椰子		100		沒有徵狀
可可椰子		180		葉尖葉脈間呈現褐色乾枯
桃		0		(對照組)
桃		100		沒有徵狀
桃		200		葉尖呈現黑色乾枯
番茄	聖女	0		(對照組)
番茄	聖女	140		沒有徵狀
番茄	聖女	200		新葉乾枯捲曲
葡萄	金香	0		(對照組)
葡萄	金香	100		沒有徵狀
葡萄	金香	250		葉緣呈現淡褐色乾枯
鳳梨	開英	0		(對照組)
鳳梨	開英	300		沒有徵狀
鳳梨	開英	800		葉緣呈現白色乾枯
橄欖	錫蘭	0	13.7	(對照組)
橄欖	錫蘭	90	82.8	沒有徵狀
橄欖	錫蘭	2,000		葉尖葉緣呈現褐色乾枯
咖啡		0	22.0	(對照組)
咖啡		1,000	146.2	沒有徵狀
咖啡		2,000		葉尖呈現灰黑色乾枯

(續表115)

作物名稱	品種	氟化氫 (ppb)	葉片氟含量 (ppm)	受害徵狀
芒果	愛文	0	9.0	(對照組)
芒果	愛文	65	33.8	沒有徵狀
芒果	愛文	200		沒有徵狀
荔枝	黑葉	0	22.3	(對照組)
荔枝	黑葉	90	68.6	沒有徵狀
荔枝	黑葉	200		沒有徵狀
釋迦	南洋種	0		(對照組)
釋迦	南洋種	200		沒有徵狀
釋迦	南洋種	1,000		沒有徵狀
波羅密		0		(對照組)
波羅密		1,000		沒有徵狀
波羅密		1,500		沒有徵狀
酪梨		0		(對照組)
酪梨		1,000		沒有徵狀
酪梨		1,500		沒有徵狀
蓮霧	黑珍珠	0	23.8	(對照組)
蓮霧	黑珍珠	45	186.1	沒有徵狀
蓮霧	黑珍珠	60	279.5	沒有徵狀
蓮霧	黑珍珠	140		沒有徵狀
蓮霧	黑珍珠	1,000		沒有徵狀
蓮霧	黑珍珠	1,500		沒有徵狀
(2)蔬菜				
辣椒	萬里香	0		(對照組)
辣椒	萬里香	25	37.0	沒有徵狀
辣椒	萬里香	55	81.0	沒有外觀徵狀但有落葉現象
冬瓜	泰平	0		(對照組)
冬瓜	泰平	30		沒有徵狀
冬瓜	泰平	70		葉緣呈現灰白色塊狀
胡瓜	臺農萬綠	0	18.3	(對照組)
胡瓜	臺農萬綠	40	102.0	沒有徵狀
胡瓜	臺農萬綠	110	143.0	葉片呈現密密麻麻白色斑點
甕菜	竹葉種	0		(對照組)
甕菜	竹葉種	25		沒有徵狀
甕菜	竹葉種	50		沒有徵狀
甕菜	竹葉種	180		葉尖呈現褐色乾枯
黃秋葵	五福	0		(對照組)
黃秋葵	五福	50		沒有徵狀
高麗菜		0	9.4	沒有徵狀
高麗菜		70	254.3	沒有徵狀
(3)花卉				
劍蘭	粉紅	0	16.0	(對照組)
劍蘭	粉紅	25	180.0	沒有徵狀
劍蘭	粉紅	60	253.7	葉尖葉緣呈現白色乾枯
馬櫻丹		0		(對照組)
馬櫻丹		25		沒有徵狀
馬櫻丹		60		葉緣呈現灰黑色且有落葉現象
蕨		0		(對照組)
蕨		50		沒有徵狀
蕨		140		葉片呈現褐色
非洲菊		0		(對照組)
非洲菊		25		沒有徵狀
火鶴	白花	0	7.0	(對照組)
火鶴	白花	45	35.7	沒有徵狀
火鶴	白花	55	42.4	沒有徵狀
四、用材林樹種				
相思樹	臺灣	0	19.8	(對照組)
相思樹	臺灣	40	95.9	沒有徵狀
相思樹	臺灣	80	140.0	葉尖呈現灰黑色乾枯

農產化學及加工

臺灣蔬菜成分及加工適性之研究一根莖類

分析省產主要鮮食根莖類蔬菜如：白蘿蔔、胡蘿蔔、豆薯、大頭菜、芋梗、牛蒡、洋葱、荸薺、蓮藕、嫩薑、芥菜心、茭白筍、白蘆筍、綠竹筍、麻竹筍、桂竹筍、檳榔心、葱、青蒜、葱頭、蒜頭等可食部份之加工性狀與一般營養成分。加工性狀分析糖度、酸度、胺基態氮、不溶固形物含量、水溶性醣、水溶性蛋白質等；一般營養成分分析項目有：水分、灰分、粗蛋白質、粗脂肪、粗纖維、維他命C、及磷、鉀、鈣、鎂、鐵、錳、銅、鋅、硼、鋁等礦物質元素含量。

本試驗分析結果如表116、117所示，根莖類蔬菜中以青蒜維他命C含量最高，大頭菜（蕪菁）、芥菜心、白蘿蔔、白蘆筍、及葱等維他命C含量亦在20mg/100g 以上。粗蛋白質含量以蒜頭最高，牛蒡、桂竹筍、葱頭、青蒜等含量其次，約在2%以上；白蘿蔔、豆薯、嫩薑含量則較低約為0.4～0.6%。根莖類蔬菜之礦物質元素中以鉀含量最多，尤其是芥菜心、牛蒡、蓮藕、芋梗、桂竹筍、檳榔心、葱頭等含量約在350mg/100g 以上，洋葱、豆薯、葱之鉀含量則較低。鈣含量以青蒜、葱、芋梗及牛蒡較高，鎂含量以牛蒡及檳榔心較高；牛蒡、蒜頭及嫩薑之鐵含量較多。

表 116. 省產鮮食根莖類蔬菜可食部份之一般營養成分分析

項目 種類	水　份 (%)	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	粗纖維 (%)	灰　份 (%)	維他命C (mg/100g)
芥菜心	95.68	1.12	0.07	0.33	1.08	25.7
胡蘿蔔	90.87	1.21	0.17	0.77	1.00	8.5
白蘿蔔	94.90	0.56	0.05	0.48	0.53	23.6
大頭菜	94.87	1.32	0.10	0.35	0.67	36.9
洋葱	91.44	0.74	0.09	0.50	0.35	8.1
豆薯	91.79	0.56	0.08	0.41	0.35	2.4
荸薺	87.07	1.11	0.13	0.51	0.65	5.7
茭白筍	92.69	1.16	0.33	0.74	0.61	5.2
牛蒡	74.54	2.50	0.07	1.34	1.20	2.9
蓮藕	77.30	1.35	0.16	0.77	1.04	12.8
白蘆筍	93.33	1.56	0.15	0.60	0.56	20.5
芋梗	92.88	0.81	0.19	0.94	1.07	9.1
綠竹筍	92.87	0.79	0.22	0.40	0.75	2.5
麻竹筍	92.74	0.74	0.35	0.43	0.57	2.0
桂竹筍	91.43	2.72	0.38	0.79	1.26	8.8
檳榔心	89.74	1.95	0.45	0.75	6.03	12.0
葱頭	72.99	2.25	0.21	0.60	1.05	5.8
蒜頭	84.27	8.68	0.37	0.75	0.61	6.7
葱	91.77	1.21	0.36	1.01	0.42	21.1
青蒜	87.12	2.55	0.42	1.22	1.00	48.7
嫩薑	95.59	0.42	0.44	0.58	0.72	3.8

表 117. 省產鮮食根莖類蔬菜可食部份之主要礦物質元素組成分析

項目 種類	磷	鉀	鈣	鎂	鐵	錳	銅	鋅	硼	鋁
					(mg/100g)					
芥菜心	58	474	22	10	0.59	0.09	0.08	0.33	0.14	1.81
胡蘿蔔	41	248	31	14	0.94	0.09	0.09	0.27	0.33	4.49
白蘿蔔	24	197	20	8	0.45	0.06	0.02	0.19	0.12	1.75
大頭菜	35	273	26	13	0.29	0.11	0.02	0.18	0.20	1.07
洋葱	28	119	25	12	0.26	0.10	0.04	0.13	0.16	0.72
豆薯	21	124	14	8	0.20	0.02	0.03	0.13	0.11	0.38
荸薺	39	295	5	12	0.74	0.05	0.06	0.32	0.05	0.34
茭白筍	49	254	6	13	0.42	0.42	0.03	0.33	0.06	0.31
牛蒡	94	370	57	102	2.04	0.19	0.49	0.76	0.18	2.53
蓮藕	50	412	23	23	0.79	0.48	0.13	0.20	0.30	1.19
白蘆筍	38	225	19	14	0.67	0.15	0.10	0.51	0.11	0.69
芋梗	39	430	78	14	0.51	0.43	0.09	0.77	0.16	2.12
綠竹筍	55	296	12	13	0.38	0.20	0.07	0.64	0.08	0.53
麻竹筍	33	231	9	11	0.35	0.19	0.08	0.44	0.09	0.41
桂竹筍	81	538	30	25	0.60	1.02	0.14	1.08	0.08	1.15
檳榔心	57	363	47	72	0.45	0.73	0.10	1.03	0.15	1.19
葱頭	144	378	34	32	1.04	0.28	0.20	1.16	0.20	0.95
蒜頭	70	199	31	21	0.51	0.19	0.11	0.35	0.16	0.86
葱	38	129	55	29	0.54	0.63	0.08	0.38	0.22	1.39
青蒜	48	298	160	13	0.95	0.08	0.04	0.20	0.24	4.01
嫩薑	16	244	17	17	1.06	5.61	0.05	0.42	0.08	1.06

省產豆類作物成分及加工適性之研究　分析市售不同種類之乾燥豆類如：黃豆、黑豆、紅豆、綠豆、花豆、豌豆仁等與蓮子、白芝麻、黑芝麻之營養成分及加工性狀。一般營養成分分析水份、灰份、粗蛋白質、粗脂肪、粗纖維及磷、鉀、鈣、鎂、鐵、錳、銅、鋅、硼、鋁等礦物質元素含量。加工性狀分析游離糖、多醣體或粗澱粉、直鏈澱粉含量及膠體軟硬度等。其中芝麻爲高油份種子，其多醣體含量甚少。黑豆、黃豆與其它豆類之多醣體構造不同，其主要多醣體並非澱粉結構，碘呈色不呈藍色或紅色。綠豆、紅豆、豌豆、花豆、蓮子等含有多量的澱粉，其直鏈澱粉含量均在15%以上。

由表118及119之分析顯示，黃豆、黑豆同時含有高蛋白質與高油脂，芝麻以油脂爲主要成份，其它豆類化學成分則以澱粉爲主。高澱粉質豆類之粗蛋白質含量約在17%以上，較其它穀類、薯芋、根莖類澱粉質農產品高出甚多。芝麻除外，大部份豆莖類的礦物質組成中鉀含量最高。芝麻含有多量的磷、鎂、鈣、鐵。尤其是黑芝麻之鈣含量接近1.5%、鐵含量達15mg/100g，是鈣、鐵含量相當豐富的植物性食品。

園藝果品品質檢定與加工試驗—葡萄柚成分分析　葡萄柚爲本省柑桔類中主要經濟栽培種類之一，據民國83年農林廳之調查統計全省栽培面積爲1,116公頃，僅次於椪柑、柳橙、桶柑、文旦柚等，位居本省柑桔類中的第五位，其產值實不容忽視。由於葡萄柚的果皮光滑而薄，果瓤11至14個，瓤皮甚薄而柔軟多汁，果汁除具有消暑解渴作用外，對高血壓患者具有降血壓之功效，是以導致消費群增加，需求量直線上升，栽培面積亦因而逐年擴大

表 118. 省產乾燥豆類之一般化學成分分析

種類＼項目	水份 (%)	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	粗纖維 (%)	灰份 (%)	游離糖 (%)	粗澱粉 (%)
黑豆、黃豆							
黑皮綠仁	8.09	39.35	19.68	4.64	5.18	9.67	6.78
黑皮黃仁	7.48	39.39	18.89	5.71	4.97	10.47	6.38
褐皮黃仁	7.21	41.19	20.07	5.05	4.99	8.87	7.60
綠皮黃仁	7.92	38.74	19.69	4.66	5.45	9.33	8.82
黃皮黃仁	8.08	40.12	16.10	4.75	5.48	11.92	9.22
毛綠豆	11.70	20.70	1.08	4.73	3.49	5.53	41.61
綠豆	11.54	21.82	0.82	3.92	2.89	5.45	40.80
紅豆	13.53	19.60	0.76	4.51	3.21	4.23	41.11
花豆	14.88	17.95	1.74	3.77	3.27	5.40	41.65
豌豆仁	12.24	17.16	1.57	5.60	2.51	6.00	38.46
白芝麻	3.82	19.80	58.16	2.70	2.96	5.71	1.88
黑芝麻	4.86	18.26	52.12	4.66	5.94	7.96	0.47
蓮子（乾）	12.40	16.44	2.12	1.91	3.74	5.28	44.03
大憨蓮子（生）	63.32	8.35	0.92	0.76	1.79		
石蓮子（生）	69.16	7.25	0.92	0.64	1.54		

表 119. 省產乾燥豆類之主要礦物質元素組成分析

種類＼項目	磷	鉀	鈣	鎂	鐵 (mg/100g)	錳	銅	鋅	硼	鋁
黑豆、黃豆										
黑皮綠仁	560	1,694	189	212	7.40	4.33	0.75	5.51		
黑皮黃仁	533	1,492	300	253	8.91	4.14	1.53	4.80		
褐皮黃仁	521	1,587	238	231	9.57	4.55	1.35	5.51		
綠皮黃仁	583	1,663	333	218	8.06	3.12	1.41	4.91		
黃皮黃仁	592	1,721	230	227	8.47	2.47	1.32	5.00		
毛綠豆	406	1,223	120	273	7.54	1.30	0.98	3.35	1.44	4.87
綠豆	335	1,056	105	210	5.18	1.26	0.99	2.43	1.29	3.38
紅豆	419	1,158	86	195	6.50	1.52	0.77	2.94	1.21	2.75
花豆	418	1,171	128	201	8.61	1.58	0.73	2.80	1.00	3.54
豌豆仁	326	909	107	180	9.16	1.08	0.66	2.48	0.72	2.92
白芝麻	676	457	112	477	9.25	2.08	1.62	6.19	0.73	3.47
黑芝麻	617	460	1,456	420	15.32	3.09	1.70	4.73	1.25	21.77
蓮子（乾）	678	1,198	146	261	5.76	10.23	1.32	3.28	0.59	3.87
大憨蓮子（生）	320	544	65	131	1.40	2.52	0.93	1.39	0.58	1.65
石蓮子（生）	273	500	60	102	1.28	1.16	0.72	0.93	0.53	0.56

。為提供育種家未來選育高品質品種時之參考，就嘉義分所保存的紅、白兩大肉色系統，進行植物性狀與果實性狀調查分析。初步結果紅肉系的果汁率為51.6%、糖度為7.48°Brix、糖酸比為5.9，而白肉系的果汁率為43.2%、糖度為7.48°Brix、糖酸比為5.4。顯示二大系統間除植物性狀有些微差異外，果實內容物間亦有明顯的差異。而紅肉系的果實普遍較白肉系大，果皮薄、果汁量多，風味佳，消費者的接受性較高。

洋香瓜幼果加工利用研究　本省洋香瓜多栽培在中南部及宜蘭地區，全省種植面積約有一萬公頃，以雲林縣、嘉義縣、臺南縣市最多，尤其是臺南地區約有5,000～6,000公頃且多數地區甚至全年種植。以往農民在栽培管理上為了要提高洋香瓜成品之品質，在適當時期必須進行疏果，所得幼果數量相當多，以往這些材料都無適當加工利用，在田間任其腐爛，增加病蟲害發生，甚至影響後期作物之病蟲害防治。本試驗採用農家疏果後之洋香瓜幼果為原料，先洗滌用人工或使用連續式削皮機削皮，不挖種子，然後切成1／6～1／8之長形片。

將上述果肉加入果肉總重1，2，3 或4%之食鹽，用人工或攪拌機攪拌搓揉。果肉分別移入藍色圓型塑膠桶（高45cm，直徑35cm）每桶裝入10公斤，每桶上面加適當重石使其汁液陸續滲出，最頂端加蓋塑膠布並將其邊緣以繩縛緊於桶邊，放置於室溫使其自然發酵，時間為10天，則得酸瓜成品，並每天取樣分析。由結果顯示，鹽分高者鹽漬液中酸度較低，產酸速度較慢，pH 值較高，鹽分低者鹽漬液中酸度較高，產酸較快，pH 值較低。風味以2%者最佳。洋香瓜之削皮與攪拌經試用連續式削皮機及滾動式攪拌機處理，效果良好，能節省大量人力，提高工作效率，酸瓜經配合雞鴨魚肉煮湯料理風味極佳。

紅肉番石榴果汁成分分析與品質探討　供分析之加工用番石榴主要有綠皮紅肉及紫色皮紫色肉兩大類，前者有夏威夷紅肉、Sam—9、66—90、66—73等等，後者有印尼—15、B—29、B—8、育—29、育—31等，糖度以66—74最高（11.2°Brix）、酸度亦較高（0.84g%），可溶性總糖可高達9.54%，紫肉品系的糖度較低、酸度亦低，風味上亦略遜於綠皮紅肉品種，各品系粗蛋白質含量由0.59g%至0.91g%不等，氨基態氮由13.4mg%至37.1mg%，抗壞血酸含量則在89mg%至200mg%，品系之間差異頗大。

發酵楊桃汁加工技術之研究　微生物在低糖高酸又加食鹽的情況下醃漬，其生長的種類已被自然篩選。由傳統醃漬法中篩得的菌種以酵母菌為主，初步鑑定包括*Candida pelliculosa*、*C. inconspicua*、*C. ciferrii*、*Saccharomyces cerevisiae* 等菌株，接菌式發酵因發酵時間短，在酸度、pH 值、粗蛋白質、胺基態氮含量的變化不明顯，酸楊桃的糖類在醃漬發酵初期即被大量消耗，到中、後期已無法測得，接菌式發酵的有機酸量變化不若傳統醃漬者明顯，傳統醃漬法的酸度會在醃前初期有明顯減少，隨後至醃漬完成變化並不明顯。傳統醃漬果汁的品評差異頗大，接菌式發酵的品質整體而言尚稱良好。

植 物 病 理

農藝作物病害

稻熱病抗病幅度與量的抗病之關係研究 供試稻熱病菌係由本省各地採集稻熱病標本經單孢分離再保存於稻節培養基上，由歷年分離菌株選取產孢正常、對稻品種系之致病力具交感作用之60株菌株供試。供試稻品種系包括臺農67號品種水稻經疊碳化鈉誘變，並經稻熱病菌檢定過具交感作用之品系40個，抗病育種中間品系2個，命名推廣主要品種34個，本省稻熱病菌生理小種判別品種及國際稻熱病菌生理小種判別品種系，合計共100個品種系。經過二期作共三次測試，供試稻熱病菌對稻品種系之致病百分率，分別爲46％至80％不等，三次測定之致病率較穩定者有 PO-5等34株菌株（表120）。供試稻品種系中，誘變品系有 TM9、TM122、TM153、TM154、TM211、TM215、TM309及 TM310等8個品系抗病幅度穩定，本省已命名稻品種中，粳稻之臺粳8號、高雄141號、臺農62號及臺中178號等較穩定，秈稻之臺中秈3及嘉農秈6號之抗病幅度較穩定，糯稻之臺農秈糯2號、臺中秈糯1號及臺粳糯1號之抗病幅度較穩定（表121）。臺灣及國際稻熱病菌生理小種之稻判別品種對供試菌之抗病百分率詳如表122。

表 120. 供試稻熱病菌株三次重複試驗之致病百分率

稻熱病菌株代號	致 病 率 (%)		
	I	II	III
PO-49	67.3	69	13
PO-2	62.7	54	33
PO-5	56.4	67	52
PO-40	65.5	70	49
8N-31A	55.5	77	37
8Y-19B	62.7	75	57
8N-31C	66.4	80	44
8Y-20A	57.3	71	62
8P-6B	59.1	62	55
8T-20A	58.2	59	54
8S-8B	77.3	46	—
7Y-01L	69.1	79	42
8C-7A	88.2	77	2
8C-6A	61.5	52	38
8Y-26A	69.1	65	41
8C-4A	57.3	58	55
8C-10B	64.5	59	7
8N-14	70.0	67	44
8T-2A	84.5	77	52
7N-01L	78.0	77	46
8N-5C	78.2	73	47
8T-5A	76.4	76	49
8H-9	65.5	61	40
9Y-19a	62.7	59	23
9Y-19b	68.2	64	50
9T-6a	71.8	65	55
9T-11b	59.1	75	46
9Y-8a	84.5	67	59
8T-8c	58.2	65	49
9T-1a	56.4	50	43
9T-23b	60.0	71	23
9Y-18a	64.5	47	54
9N-14	60.0	68	40
9Y-49a	56.9	51	69
9Y-34a	74.8	78	72
9Y-8b	74.3	78	66
9C-10b	67.3	74	23
9P-4b	72.5	71	54
9Y-29b	59.6	57	49
9N-10c	60.0	64	52
9T-7b	62.7	54	—
9T-18b	57.3	67	—
80P-1a	65.5	56	13
9T-16a	66.4	68	45
AJ-310	45.0	53	50
AJ-99	40.0	49	—
AJ-308	55.5	51	31
AJ-309	42.7	53	34
AJ-324	56.4	71	28
AN-209	58.7	54	31
AN-264	43.6	52	7
AN-265	41.8	50	40
AN-229	52.3	61	50
AL-124	43.6	57	—
AL-136	67.3	75	28
AL-120	44.5	56	33
BB-29	62.7	59	37
BB-27	60.9	62	14
BB-13	71.8	58	28
BB-41	56.4	52	—
平 均	62.6	63.7	41.0

表 121. 供試稻品種系三次重複試驗對稻熱病菌之抗病百分率

稻品種系名稱	抗 病 率 (%)		
	I	II	III
TM-6	79.1	51.7	59.3
TM-7	75.0	56.7	68.5
TM-9	100	100	98.1
TM-11	37.2	15.0	46.3
TM-41	62.8	43.3	66.7
TM-44	54.1	46.7	64.8
TM-45	35.1	6.7	38.9
TM-77	18.2	11.7	46.3
TM-87	36.5	10.0	61.1
TM-89	30.4	6.7	24.1
TM-94	9.5	0	29.6
TM-97	28.4	0	48.1
TM-98	15.5	1.7	37.0
TM-120	55.4	53.3	77.7
TM-121	76.4	65.0	68.5
TM-122	89.2	85.0	92.6
TM-152	22.3	11.7	40.7
TM-153	98.6	100	100
TM-154	100	98.3	100
TM-211	98.6	91.7	100
TM-215	99.3	95.0	98.1
TM-216	50.3	51.7	57.4
TM-219	66.2	53.3	66.7
TM-220	74.3	55.0	66.7
TM-235	75.7	53.3	70.4
TM-237	79.1	66.7	68.5
TM-238	80.4	61.7	85.2
TM-264	69.6	50.0	61.1
TM-265	36.5	15.0	35.2
TM-266	29.7	5.0	46.3
TM-267	71.6	50.0	63.0
TM-268	68.9	51.7	77.8
TM-270	70.9	46.7	61.1
TM-272	8.8	0	20.4
TM-273	14.9	3.3	16.7
TM-299	27.7	16.7	35.2
TM-309	95.3	85.0	96.3
TM-310	94.6	86.7	98.1
TM-311	75.7	53.3	75.9
M-TNG	10.8	0	11.1
BL-30	83.1	86.7	92.6
BL-34	80.4	56.7	77.8

(續表121)

稻品種系名稱	抗 病 率 (%)		
	I	II	III
臺農67	4.7	0	14.8
臺農70	21.8	1.7	25.9
臺農72	31.1	11.7	50.0
臺稉2	38.5	40.0	63.0
臺稉5	25.7	1.7	64.8
臺稉7	59.5	48.3	29.6
臺稉8	95.3	83.3	98.1
臺稉9	20.3	8.3	29.6
臺稉10	35.8	26.7	64.8
新竹64	23.6	10.0	48.1
臺中189	46.6	28.3	75.9
臺南5	31.8	13.3	48.1
臺南9	39.2	35.0	63.0
高雄141	78.9	58.3	83.3
臺中秈3	95.9	93.3	96.3
臺中秈10	76.2	48.3	87.0
臺中在來1	49.3	18.3	61.1
臺農秈糯2	95.3	91.7	98.1
臺中秈糯1	86.5	93.3	94.4
臺稉糯1	95.9	85.0	94.4
臺農61	6.8	0	18.5
臺農68	41.9	11.7	85.2
臺農69	68.2	58.3	70.4
臺農62	79.7	61.7	81.5
臺中65	14.9	0	20.4
臺中178	77.7	58.3	64.8
臺北309	23.6	0	22.2
臺南6	50.0	21.7	53.7
嘉農秈6	98.0	100	100
嘉農242	15.5	33.0	20.4
新竹50	24.0	1.7	31.5
新竹51	24.3	0	33.3
臺中180	11.5	0	14.8
新竹56	28.4	1.7	35.2

表 122. 稻熱病菌生理小種之稻判別品種對供試菌之抗病百分率

稻品種系名稱	抗 病 率 (%)		
	I	II	III
崑山五香稉	0	0	16.7
臺中65	0	0	13.0
稗稈稻	47.6	55.0	83.3
臺中171	0	0	20.4
嘉農242	6.3	1.7	33.3

(續表122)

稻品種系名稱	抗病率(%)		
	I	II	III
光復1	7.9	0	27.8
嘉農育280	7.9	0	24.1
臺中系比33	1.6	0	16.7
關東51	68.3	78.3	96.3
農林21	0	0	20.4
Sensho	41.3	21.7	68.5
Cutsuqucul	0	1.7	7.4
Natala	0	0	25.9
高腳柳州	3.2	0	51.9
大粒淸油	0	0	31.5
低腳烏尖	6.3	0	51.9
Raminad Str. 3	—	85.0	100
Zenith	—	50.0	90.7
NP-125	—	65.0	98.1
Usen	—	33.3	88.9
Dular	—	91.7	100
Kanto 51	—	95.0	100
Sha-tiao-tsao	—	0	16.7
Caloro	—	53.3	77.8

國際稻米研究所抗白葉枯病之稻品系對本省菌株抗性之研究　田間栽植由國際稻米研究所所提供抗白葉枯病害之 IRBB 稻品系26個，俟孕穗期時供接種。再自全省分離得稻白葉枯病菌株，選取不同致病力且爲各地區較具代表性共151個菌株，分別以人工剪葉法接種上述26個稻品系，三週後調查罹病程度。其罹病級數之判別，是依葉片發病面積佔全葉面積之百分率，在1%以下訂爲1級，1～5%爲3級，6～25%爲5級，26～50%爲7級，51～100%爲9級。結果此26個品系中，以 IRBB7之抗病幅度93.4%爲最大，即對141個菌株均表現抗病反應，而只對10個菌株呈感病性。其次依序爲 IRBB5、IRBB103、IRBB203和 IRBB212等，抗病幅度分別爲58.9%、45.7%、43.1%和40.4%等。而 IRBB10對供試151菌株均呈現感病性反應。IRBB11只對1菌株呈抗病性，其餘皆呈感病性（表123）。另比較此151個供試菌株致病反應之百分率，則以 XF89-b 使所有26個供試稻品系均呈現感病性反應，致病率100%爲最高。其次是 XM3等19個菌株，接種後各只有1稻品系呈抗病性，致病率96.2%。而 XH54之致病率19.2%則最低，有21品系呈抗病性，5品系呈感病性（表124）。

表 123. 各供試稻品系對白葉枯菌之抗病幅度

稻品種系	R[a]	S	R%
IRBB7	141	10	93.4
IRBB5	89	62	58.9
IRBB103	69	82	45.7
IRBB203	65	86	43.0
IRBB212	61	90	40.4
IRBB104	60	91	39.7
IRBB204	51	100	33.8
IRBB205	43	108	28.5
IRBB207	33	118	21.9
IRBB3	25	126	16.6
IRBB101	23	128	15.2
IRBB105	18	133	11.9
IRBB4	13	138	8.6
IRBB208	12	139	7.9
IRBB210	12	139	7.9
IRBB1	11	140	7.3
IRBB2	11	140	7.3
IRBB214	10	141	6.6
IRBB108	9	142	6.0
IRBB14	4	147	2.6
IRBB211	4	147	2.6
IRBB8	3	148	2.0
IRBB11	1	150	0.7
IRBB10	0	151	0
TKY6287	63	88	41.7
DV85	38	113	25.2

[a] R：抗病反應　S：感病反應

表 124. 供試白葉枯病菌株對各稻品系之致病百分率

菌株	R[a]	S	S%
XF89-b	0	26	100
XM3	1	25	96.2
XM19-b	1	25	96.2
XM23	1	25	96.2
XM31	1	25	96.2
XM33	1	25	96.2
XM36	1	25	96.2
XM38	1	25	96.2
XM53	1	25	96.2
XM57-b	1	25	96.2
XM94	1	25	96.2
XM101	1	25	96.2
XF2-b	1	25	96.2
XF3-a	1	25	96.2
XF17	1	25	96.2
XF50-a	1	25	96.2
XH2	1	25	96.2
XH5	1	25	96.2
XH10-a	1	25	96.2

(續表124)

菌 株	R^z	S	S%
XM1	2	24	92.3
XM16-a	2	24	92.3
XM16-b	2	24	92.3
XM17-b	2	24	92.3
XM21	2	24	92.3
XM22	2	24	92.3
XM26	2	24	92.3
XM41	2	24	92.3
XM46	2	24	92.3
XM49	2	24	92.3
XM52	2	24	92.3
XM55	2	24	92.3
XM71	2	24	92.3
XM73	2	24	92.3
XM74-a	2	24	92.3
XM85-a	2	24	92.3
XM85-b	2	24	92.3
XM95	2	24	92.3
XM97	2	24	92.3
XM99	2	24	92.3
XM102	2	24	92.3
XF3-b	2	24	92.3
XF4	2	24	92.3
XF8-a	2	24	92.3
XF13	2	24	92.3
XF54	2	24	92.3
XF78-a	2	24	92.3
XF81	2	24	92.3
XF84	2	24	92.3
XF91-a	2	24	92.3
XF93-a	2	24	92.3
XF93-b	2	24	92.3
XH4	2	24	92.3
XM10	3	23	88.5
XM17-a	3	23	88.5
XM29	3	23	88.5
XM42	3	23	88.5
XM50	3	23	88.5
XM59	3	23	88.5
XM79	3	23	88.5
XM83	3	23	88.5
XF1	3	23	88.5
XG16	3	23	88.5
XO4-b	3	23	88.5

(續表124)

菌 株	R^z	S	S%
XM2	4	22	84.6
XM7	4	22	84.6
XM24	4	22	84.6
XM27	4	22	84.6
XM28	4	22	84.6
XM34	4	22	84.6
XM75-b	4	22	84.6
XF9	4	22	84.6
XF20	4	22	84.6
XF35	4	22	84.6
XF57-b	4	22	84.6
XF85-a	4	22	84.6
XF91-b	4	22	84.6
XF106	4	22	84.6
XH52	4	22	84.6
XN5-b	4	22	84.6
XL4	4	22	84.6
XM30	5	21	80.8
XM51	5	21	80.8
XF31-b	5	21	80.8
XF109	5	21	80.8
XH31	5	21	80.8
XJ2	5	21	80.8
XM75-a	6	20	76.9
XF10	6	20	76.9
XF44	6	20	76.9
XF96	6	20	76.9
XH12	6	20	76.9
XL7	6	20	76.9
XI6	6	20	76.9
XO4-a	6	20	76.9
XF15	7	19	73.1
XF103	7	19	73.1
XH8-a	7	19	73.1
XH15-a	7	19	73.1
XH44	7	19	73.1
XH55	7	19	73.1
XN2	7	19	73.1
XL1	7	19	73.1
XI4-a	7	19	73.1
XI5-b	7	19	73.1
XG8-a	7	19	73.1
XM9	8	18	69.2
XF100	8	18	69.2
XF110	8	18	69.2
XH50	8	18	69.2
XN3	8	18	69.2
XB16	8	18	69.2

(續表124)

菌 株	R^z	S	S%
XH7-b	9	17	65.4
XH9-a	9	17	65.4
XH49	9	17	65.4
XH51	9	17	65.4
XN7-b	9	17	65.4
XL2	9	17	65.4
XI3	9	17	65.4
XI28-b	9	17	65.4
XJ1	9	17	65.4
XF94	10	16	61.5
XH1	10	16	61.5
XI1-a	10	16	61.5
XI2	10	16	61.5
XI7	10	16	61.5
XI9	10	16	61.5
XI32-b	10	16	61.5
XI33	10	16	61.5
XH34	11	15	57.7
XO7-a	11	15	57.7
XH8-b	12	14	53.8
XH24-b	12	14	53.8
XH45	12	14	53.8
XN7-a	12	14	53.8
XB19	12	14	53.8
XB25	12	14	53.8
XG9	12	14	53.8
XO3	12	14	53.8
XH47	13	13	50.0
XN8	13	13	50.0
XB14	13	13	50.0
XB24	13	13	50.0
XD1	14	12	46.2
XO604	14	12	46.2

(續表124)

菌 株	R^z	S	S%
XH56	15	11	42.3
XI29	16	10	38.5
XH46	17	9	34.6
XF102-b	18	8	30.8
XB2-b	18	8	30.8
XN6-a	19	7	26.9
XH54	21	5	19.2

^z R：抗病反應　S：感病反應

玉米品種品系對主要病害抗病篩選　配合本所農藝系玉米抗病育種及抗病族群改良工作，檢定新育成之玉米品種（系）的抗病性，從而找出具有不同性狀的優良抗源供抗病育種之用。抗病育種爲防治病害最有效且經濟的方法，近來環保意識的抬頭，水源污染及農藥殘留等問題，造成了農政單位及農民相當大的困擾，農民不施用農藥，作物無法收成，施用農藥又擔心農藥的使用安全，因此抗病品種之獲得及利用，不僅可以解決病害問題，同時可以節省農民人力、物力，減少施藥，降低成本，增加農民收益。本試驗主要檢定之玉米病害包括：普通型銹病（*Puccinia sorghi*）、南方型銹病（*P. polysora*）、葉斑病（*Bipolaris maydis*）、煤紋病（*Exserohilum turcicum*）、露菌病（*Sclerospora sacchari*）、莖腐病（*Pythium aphanidermatum*）、及毒素病（*Maize dwarf mosaic virus*）等。經多年之育種及抗病檢定，選育出青割玉米新品系臺農育B-12號，其抗病性比目前之栽培品種佳（表125），此品系已通過命名審查，不久後將可推廣種植。

表 125. 臺農育 B-12號及其親本（SW646、UH13）與對照品種（TMG1、XL678）之抗病性檢定結果

品 種（系）	病害種類及抗病等級^z						
	普通型銹病	南方型銹病	煤紋病	葉斑病	露菌病	毒素病	莖腐病
SW646	MR	S	MR	MR	HR	R	HS
UH13	MR	S	MR	MR	R	MR	MR
B-12	MR	S	MR	MR	MR	MR	MR
TNG1	S	S	MR	MR	R	HS	MR
XL678	MR	S	R	R	R	HS	HS

^z HR：極抗，R：抗，MR：中抗，S：感，HS：極感

園藝作物病害

大蒜嵌紋病毒之傳播媒介及防治　大蒜爲宿根性無性繁殖作物，田間大蒜之嵌紋病毒帶病比率，經年累積升高，其田間蟲媒傳播蔓延情形有待探究，俾維護健康種蒜之田間量產。

大蒜嵌紋病毒病之桃蚜媒介傳播試驗，經培育健康實生苗爲供試植物，健全蘿蔔苗爲蚜蟲飼食植物，大蒜嵌紋病株爲接種源，大量繁殖桃蚜進行桃蚜傳播試驗結果，供試116株實生苗中，14株呈現嵌紋病徵，其蟲媒傳播株率爲12.1%。健康種蒜之採種田，應定期施用殺蟲劑並清除雜草，以避免病毒之蟲媒傳染蔓延，俾保護無病毒種蒜之田間量產。

健康種蒜篩檢及病毒檢查技術之開發與利用

篩檢本所保存的大蒜種源計有14個品系(clones)，經試驗田繁殖並逐株採樣，以大蒜複合病毒抗血清（代號 GCV，可同時測出大蒜潛隱病毒 GLV 與一種 potyvirus），利用免疫酵素分析（ELISA）測定其葉片中的病毒反應。結果如表126所示，以葉片取樣檢查呈陰性反應的110株中，採收後進一步取其蒜瓣加以檢測，僅餘35個蒜球呈負反應。其他八個品系僅以蒜瓣檢查，結果有60個蒜球呈陰性反應。此等健康材料將進一步觀察，以確認未遭病毒感染。試驗亦證實健康種蒜的篩檢以葉片檢查的結果，可靠性不如以蒜瓣檢查，其中的誤差可能出於採樣偏差、生長期間感染、或人爲因素等。

表 126.　免疫酵素分析（ELISA）篩檢大蒜品系健康株之結果

品系代號	供試株數	葉片檢查健康株數[a]	蒜瓣檢查健康株數[a]	健康株代號
外購種蒜	289	27	11	6, 26, 27, 65, 90, 91, 231, 237, 247, 255, 262
壹	85	4	1	306
貳	82	7	1	439
叁	89	15	5	465, 466, 487, 492, 585
肆	150	46	16	512, 513, 515, 523, 531, 575, 631, 632, 646, 648, 654, 657, 664, 667, 684, 685
伍	107	11	1	699
陸	50	0	—	
柒	103	—	22	5, 10, 17, 24, 26, 33, 43, 55, 57, 64, 71, 72, 73, 75, 76, 79, 81, 87, 88, 96, 99
捌	43	—	12	4, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 21, 26, 28, 29, 42
玖	83	—	3	26, 51, 63
拾	55	—	0	
拾壹	60	—	0	
拾貳	104	—	4	10, 13, 72, 104
拾叁	80	—	0	
拾肆	145	—	19	54, 55, 56, 70, 71, 79, 80, 92, 93, 107, 110, 111, 115, 116, 123, 126, 131, 134, 137
合　計	1,525	110	95	

[a] 健康株指與大蒜複合病毒抗血清無反應者

利用開頂式燻蒸裝置探討二氧化硫對花椰菜病徵與產量評估之相關性研究　利用開頂式燻氣裝置探討白花椰菜在不同生長時期受害對產量的影響，由資料顯示白花椰菜在定植後初期受害，生長會減慢，後期會恢復，繼續生長。但與對照組比較，則產量降低在3.5%～45%，至於白花椰菜在開花前期或有小花蕊時期，此一時期受害情形嚴重，小花受害，不能再度生長，產量降低37.5%～87.5%，尤其是葉片出現受害病徵者，產量損失更大。在花椰菜將近採收時受污染爲害，發現處理組的產量略多對照組，此一現象不管花椰菜的葉片是否出現病徵，皆有相同結果，顯示在接近收穫期輕微的二氧化硫對花椰菜產量反有增加的效應。

本省瓜類病毒種類之偵測、田間發生與抗病選育　在血清特性比較方面：從 ZYMV-7之 VP、CP 及 CI 抗血清製備得來的 IgG，利用 ELISA 法偵測 ZYMV 罹病葉，以比較三者靈敏度高低，發現 VP〉CP〉CI；就 IgG 稀釋倍數而言，三者皆以100倍稀釋反應最佳；罹病組織稀釋倍數則分別爲100倍，5倍，100倍反應最佳。在田間病毒病害種類調查方面：於臺南安南區、將軍鄉採集甜瓜樣品共77個，偵測結果發現：將軍鄉以 WSWV 最多。另於嘉義、新化分別採集牛腿蒲及甜瓜、哈蜜瓜，並偵測 PRV-W（A1）及 PRV-Wv（#235），結果發現：嘉義牛腿蒲有四分之三感染 PRV-Wv（#235），而新化地區49個樣品中只有3個感染 PRV-Wv（#235）。在臺中縣啥哩、四德、六股、丁臺等地採集絲瓜與南瓜，偵測後發現絲瓜感染 MVbMV（#656）較嚴重，南瓜則以 PRV-Wv（#235）較嚴重。在抗病選育方面：接種 ZYMV7個分離株於不同甜瓜品系：新世紀、天蜜、蜜世界、太陽、秋華二號，其中以秋華二號較耐。另以 ZYMV5個分離株接種扁蒲不同品系：天鵝蒲、葫蘆蒲、牛腿蒲、日本白蒲，結果以牛腿蒲及日本白蒲較抗病。

瓜類利用交互保護防治夏南瓜黃化嵌紋病毒之區域防治試驗觀察　洋香瓜防治試驗中，交互保護亦呈現優異防治效果。交互保護區之產量與果實糖度均較不保護區高且甜。四個試驗中，至採收末期，保護區之發病率分別爲4、15、28、58%，而不保護區相對爲56、63、82和91%。保護區果實糖度爲10～13.5%，而不保護區爲9～12%。試驗區中之病毒除了ZYMV 外，尚有 PRV-W, Tomato spotted wilt virus。

抗草酸之木黴菌菌株對白絹病菌的影響效應

白絹病菌（*Sclerotium rolfsii* Sacc.）以菌絲纏據有機質或以菌核存活於土壤中，於感染之初，菌核先行發芽，菌絲生長產生大量草酸，以降低侵入點周圍之 pH 值，利於其分泌之酵素作用，並奪取果膠酸鈣中之鈣，以形成草酸鈣。因此，木黴菌（*Trichoderma* spp.）若具有抗禦或利用草酸能力者，必可有效保護植株之感染點免於白絹病菌的爲害。本試驗擬依此假說，篩選抗草酸之菌株，並探討其培養及對白絹病菌之拮抗作用。將木黴菌菌株培養於含0.8%（w/l）草酸之 PDA 平板上，於28℃下生長3天，菌落直徑大於15mm者定爲抗性菌株，介於8與15mm 之間者屬中抗菌株，而完全不長者爲敏感性菌株。抗性菌株培養於 phosphate buffer pH5.8及7.0調節之Czapek 培養基平板上，其菌絲生長速率高於敏感性菌株；然而，在以 NaOH-HCl 調節 pH 值爲7.0之培養基上，則抗性菌株之菌絲生長不及敏感性菌株。除 T014外，所有受測之木黴菌菌株不影響番茄種子在2%水瓊脂平板上之發芽率；然而敏感性菌株明顯促進根部長度。抗草酸菌株與白絹病菌在 PDA 平板上行對峙培養時，形成一互不纏據之對峙帶，而敏感性菌株則無法抵禦白絹病菌菌絲生長。於土壤平板上測試木黴菌粉衣菜豆種子後對白絹病菌侵害之影響，顯示抗草酸菌株較敏感性菌株更能降低病害之發生。因此，抗草酸之木黴菌在防治白絹病上具有其潛力，值得進一步探討。

非標準型Phytophthora parasitica引起枇杷之裾腐病與根腐病　生長在本所兩個試驗果園與一個苗圃之枇杷（*Eriobotrya japonica* Lindl）罹患嚴重之裾腐病與根腐病，造成3—5年生幼苗20～40%之死亡率。罹病植株出現萎凋、枝葉黃化，而後全株枯萎死亡；病株之樹幹隘縮、龜裂，表皮粗糙，但未有流膠，根系嚴重腐敗。將患部切開，組織褐變、軟化，維管束亦嚴重褐化。從罹病之根系、樹幹組織可以分離出一種特殊之疫病菌，但維管束雖然變色，則未有眞菌分離出。以遊走子（zoospore）懸浮液接種枇杷幼苗之根系與有傷口之樹幹，均能造成與田間相同之病徵。六個月大之幼苗在接種後一個月內完全死亡；而接種一年生幼苗之樹幹時，接種植株於接種後兩週內出現接種部位隘縮、組織褐化、葉片黃化、植株萎凋之情形，

一個半月後，有80%之接種植株死亡。相同之疫病菌均可自罹病之植株再分離得到。分離到的疫病菌的形態與生理特性，似乎介於*Phytophthora parasitica* 與*P. palmivora* 之間，但與*P. para-sitica* 比較接近，尤其菌絲蛋白質電泳圖譜與 *P. parasitica* 之標準菌株 P731及 P991的圖譜非常相似。其他較特異，而與*P. parasitica* 不相同之特性，包括：(1)在 V-8培養基上之菌落形態沒有嵌紋斑點圖案（mosaic pattern）。(2)胞囊（sporangia）在胞囊梗（sporangiophores）上之著生排列情形。(3)不經配對，可以自我產生少許卵胞子（oospores），但與A¹菌株配對時，可以產生大量之卵胞子。(4)卵胞子的體積較大。(5)生長溫度，最高為34～35°C，而非36～37°C。經由化學刺激，該菌在 V-8 培養基上形成之有性器官大小，藏卵器與卵胞子之直徑大小分別為28—38μm（平均33.7μm）與24—32μm（平均29.6μm）。因而吾人認為此菌為*P. parasitica*之一非標準系統（atypical strain）。此外，標準型之 *P.* parasitica A¹ 與 A² 菌株，與標準型之 *P. palmivora* A¹ 菌株亦自本所、臺中新社、彰化田尾等地之罹病枇杷組織上分離到，但其致病性不若上述菌株為強。

溫湯處理對臺農一號芒果採後炭疽病之防治效果　臺農一號芒果為一優良品種，但因其採收後炭疽病斑之發生及擴展速度極快，常使販售者來不及賣出即成無商品價值之芒果，間接影響農民栽培之意願，而目前臺灣芒果主要以愛文、柴秧及金煌品種為主，當盛產時因選擇性不大，常有產銷失衡出現，因此若能發展一簡單可提升採收後臺農一號芒果之防腐能力，則必可吸引農友將栽植過多之品種改接臺農一號，除可提高不同品種之選擇性外，尚可降低生產過剩品種之栽培面積。而使用溫湯處理採收後果實，為一極簡易且無化學藥劑殘留之好方法，能有效延緩芒果炭疽病斑出現，拉長儲架壽命。我們先以不同溫度熱水處理長在玻璃紙上的芒果炭疽病菌五分鐘，發現在攝氏四十九度以上即有完全抑制其再生長之能力。之後將臺農一號芒果果實以不同溫度熱水處理找出可有效抑制炭疽病發生但又不傷及果實之處理，發現以53°C溫水處理5分鐘之效果最理想。我們共進行三次試驗，將臺農一號芒果果實以53°C溫水處理5分鐘後取出降溫、催熟一天，置於28°C、RH　85%之生長箱中觀察發病狀況。三次結果皆極穩定，處理後四天，每果實出現不超過三個病斑之%，處理組分別為90(56.7)（括弧內為完全無病斑果實%）、100(85)、96.7(86.7)，而未處理者分別為34.5(24.1)、5(0)、43.3(23.3)；處理後7天時，未超過三個病斑之果實%，處理者分別為53.3(6.7)、85(25)、63.3(40.0)，而對照組三次皆為0(0)（圖22）；七天後，對照組每果實之平均病斑數為23.4、26.7及15.5個，而處理組則分別為2.7、2.2及5.3個（圖23）。溫湯後果實外表無劣化，第三次試驗後所測糖度，處理及對照分別為25.3及22.2度。明顯可看出溫湯處理可有效延緩病斑之出現，增加販售時間最少有三至四天，較目前之未處理者可增加一倍之儲架壽命。

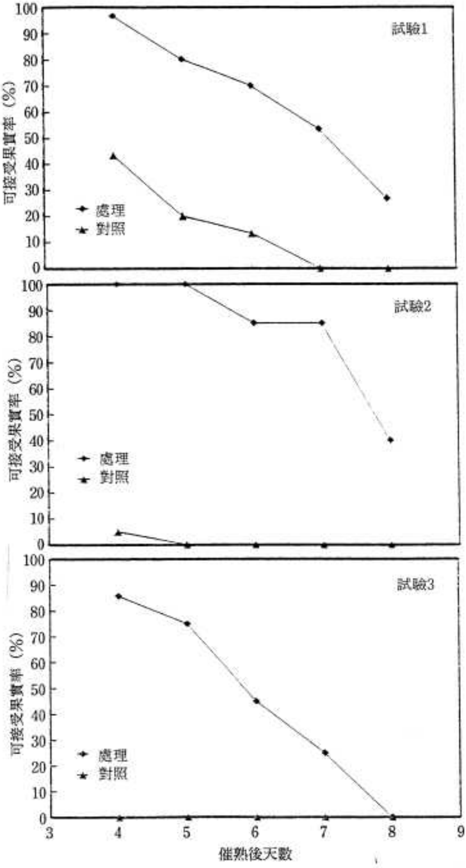


圖 22. 臺農一號芒果以53°C溫湯處理 5 分鐘後，可接受果實比率變化情形（可接受果實：每一果實病斑數不大於 3 ，且任一病斑直徑不大於0.5cm）

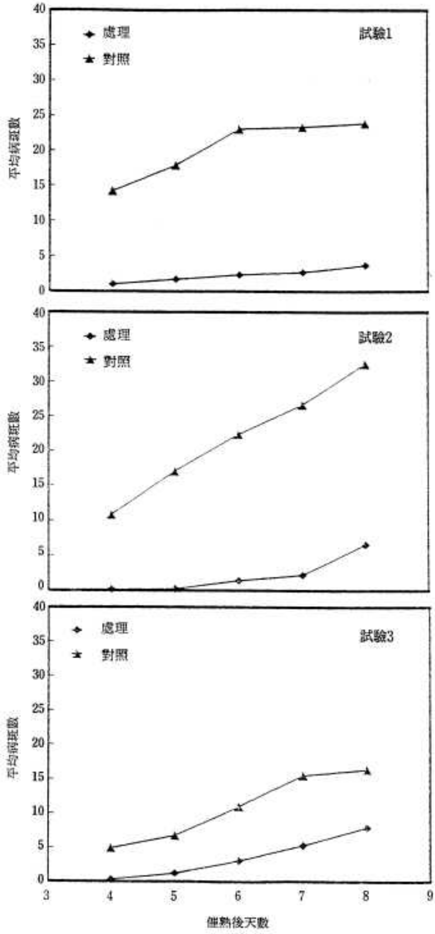


圖 23. 臺農一號芒果以53℃溫湯處理 5 分鐘後，每個果實之平均病斑數變化。

檬果炭疽病之田間非農藥防治　在臺南玉井數處發生炭疽病之愛文果園中，進行數項非農藥防治方法對檬果果實炭疽病防治效果之試驗。果園管理按一般農民常用之方法行之，果實採收後，經修剪、施肥、並定期施藥，如無特別說明，果實於生理落果期停止後立即施藥套袋，至果實成熟期採果，經益收生長素3,000倍稀釋液處理，等果皮轉色後，調查罹病果實率。使用方法中，以(1)套袋之防治效果最好，在採果後第12天時之發病率，幼果期即予以套袋之處理爲 0 ～ 5 %，生理落果時套袋者27%，落果停止時套袋者42%，採果前兩星期者68%，無套袋者(全期施藥)72%。不同套袋材質不影響防治效果，但影響熟度、著色與糖度。早期套白色紙袋，可提高糖度，並促進果實提早成熟5～7天。(2)土壤施用有機質＋石灰＋硼酸三年後，可降低發病率約20～30%。(3)在一管理良好果園中，覆蓋黑色不織布之處理第 9 天發病率平均爲 6 %，無覆蓋區爲30%。在開花期如果不施藥，幼果時立即套袋，平均每個果實在採收後第 9 天亦有11～27個病斑。因此，現今田間病菌密度仍高時，非農藥防治方法雖能有效降低果實罹病率，且比農藥防治效果更佳，但由於花期無法套袋，故尚不能完全取代農藥防治，但可降低農藥使用次數十次以上。

檬果果實炭疽病預先偵測技術之開發　益收生長素（2-chloro-ethylphosphoincacid）（39.5%溶液）稀釋三千倍，噴霧或浸漬硬核期果實 5 分鐘，再將果實置於30°C密閉容器內，果實將於處理後3～5天開始陸續出現檬果炭疽病之病斑，而且感染時期愈早，病斑出現愈晚，相差可達五日以上，用此方法可以正確預測一個果園中果實成熟後之平均發病率。此方法亦可偵測果實蒂腐病之發病情形。使用此法時，果實必須生長至其最大體積（硬核期）以後，大約在果實成熟前一個月左右，否則果實不易轉色，病斑不會出現。由於果實早期套袋，而果實成熟前30天、15天、成熟果之發病率經分析均無顯著差異。目前外銷日本愛文檬果之偵測方法爲：每候選供果園，於果實成熟前一個月，預採果實20～40粒，果實經益收處理後，調查第 9 天與12天之罹病果實率，凡炭疽病發病率在20%以下，蒂腐病在10%以下之果園，其所生產之果實可供外銷。

柑橘木蝨族群消長與柑橘立枯病田間發生生態　柑橘立枯病的媒介昆蟲柑橘木蝨在田間的族群消長，成蟲一年分別於春芽、夏芽期出現高峰，其中春芽期蟲數最多。本蝨消長受柑橘萌芽影響而溫度影響卵、若蟲的發育，一般在二月下旬至四月上旬若蟲密度最高，成蟲密度以三至四月最高；因此三至五月是防治木蝨的關鍵時期。但冬季及早春的溫度高低，越冬蟲口基數多少均影響成蟲高峰的發生，故及早於二至三月間春梢萌發時著手防治，可控制第一代木蝨危害。在柑橘園釋放木蝨，於二至三週後建立族群，但蟲口數未見增加，經一個半月蟲口數漸增，三個月後蟲口數最高。以人工嫁接椪柑植株，嫁接成活後第四個月可偵測到病原，但植株無病徵，第六個月（偵測到病原兩個月後）植株呈現病徵。田間柑橘植株，偵測到病原六個月後植株才表現病徵。此種無病徵的帶病株成爲潛在感染源。當定植六個月的椪柑園不施藥時，可發現73%的植株有木蝨成蟲或若蟲，此些有蟲株以核酸探針偵測，89%（82／92）感染立枯病，其中70%（62／92）有株尚未被感染。由此可知，清除立枯病株，尤應注意鄰近病株的植株是否爲無病徵帶病株予以徹底剷除消滅感染源；每年二月、春芽及夏芽期施藥防治木蝨，如此可有有效抑制柑橘立枯病的發生。

番石榴病蟲害綜合防治研究番石榴枝枯病田間生態調查及防治研究　由83年 8 月始至82年 6 月調查高雄縣 4 處番石榴果園枝枯病發生頻度及週年分佈情形，近二年的結果顯示南部地區枝枝病週年皆可發生，阿蓮地區第一年調查時發病較爲嚴重，但往後逐漸降低，燕巢地區新世紀拔品系二年調查在5～6及4～6月間發生較多，其它月份較低，而白拔品系與新世紀拔品系相類似，鳳山地區枝枯病發生時期稍後，在83年10月－84年 3 月發生較高，往後在84年 9 月發生較高，綜之在番石榴主要栽培區如阿蓮及燕巢等地枝枯發病情形，可見發病頻度週年發生，且發病高峰期接近，田間藥劑防治試驗利用實驗室篩選的 4 藥劑進行田間防治效果評估，初步獲得 4 種藥劑效果良好，分別爲74%貝芬錳800倍，50%撲克拉錳3,000倍，25%普克利3,000倍及25%撲克拉3,000倍，其中以74%貝芬錳防治效果最佳。

楊桃病蟲害綜合防治研究　楊桃爲本省重要果樹之一，主要產地在中部卓蘭、東勢、彰化二林、臺南的玉井、楠西、密枝、屏東里港等地。本計畫選定臺南密枝及屏東里港二地之楊桃園進行周

年性定點葉片採樣調查。調查發現炭疽病全年輕微發生，但以2、3月稍嚴重，密枝地區曾在85年2、3月間發現白粉病，但僅限於葉片，里港地區則未曾出現過。葉蟎發生極多，密枝地區在10月爲一高峰期，里港以12月及2月密度較高，利用黃色黏板進行果實蠅密度調查，里港在8～9月及4～5月果實蠅密度頗高，密枝在2～3月及12月密度大。曾對楊桃園果實落果作一調查，落果原因以果實蠅蛀食佔第一位，次爲果實末端水傷，第三才是炭疽病。而在卓蘭、東勢地區是以炭疽病爲主。

榕樹細菌性癌腫病菌（*Agrobacterium tumefaciens*）在臺灣之發生　85年夏天從田尾花卉栽培區農民種植的榕樹（*Ficus spp.*）樣品中發現不明原因之腫瘤，這些腫瘤以 PDA 培養基分離得到黏濕，突起，圓形具亮光，不透明的白色細菌，經筆者調查田尾地區栽培於田間及專供觀賞用盆栽之金門榕（*Ficus microcarpa* L. f. var. *pusilifolia* Liao cv. Kin-men）及中葉榕（*Ficus microcarpa* L. f. cv. Middle-leaf）植株上均發生腫瘤，腫瘤大小可達10餘公分，主要發生於根冠、樹幹或枝條之修剪處或其它傷口處。該細菌純化後經鑑定爲革蘭氏陰性，好氣性，具有1～6根週生鞭毛的桿狀結果鑑定爲 *Agrobacterium tumefaciens*，再依 Moore 等所述區分 biovar 的選擇性培養基及各種生理生化試驗的方法來區分該細菌，結果與 biovar 1 反應相近。該細菌以 YMA 培養基培養24小時後，挖取菌泥分別以針刺及剪枝條的方法接種於盆栽金門榕及中葉榕之枝條上，同時接種於農友301番茄植株之莖或葉柄處，榕樹於接種後約二星期後於接種處出現淡黃色腫瘤，顏色隨著腫瘤增大而加深，而番茄植株則於接種後7～10天於接種處形成淡白綠色之腫瘤，之後瘤漸增大且顏色轉爲淡黃色，整個瘤約可大到1公分，且在近感染處同側的葉片呈現失水狀，該葉片最後萎凋，對照組之榕樹及番茄均未發現腫瘤。將 YMA 培養一天之細菌泥直接塗抹於胡蘿蔔切塊上，經4～5天後於形成層處形成淡綠色癒合組織狀腫大，但未出現根狀增生，且對照組胡蘿蔔切塊未出現任何病徵。根據上述試驗結果認爲造成榕樹癌腫病之病原菌爲 *Agrobacterium tumefaciens*（Biovar 1）。

本省重要花卉病害生物防治之開發與應用　由各種花卉作物之根表及根圈土壤中分離螢光細菌、枯草桿菌及木黴菌，共得螢光菌有155菌株、枯草桿菌有205菌株、木黴菌爲約1,000菌株。並利用對峙培養及根毛生長方法，篩選出螢光細菌 FP-3、FP-4、FP-12、FP-13、FP-16、FP-17、FP-20、FP-21、FP-23及FP-24，枯草桿菌 BS-4、BS-9、BS-10、BS-11及BS-25對引起花卉病害之病原菌如 *Phy ophthora* spp., *Rhizoctonia sola ni, Sclerotium rolfsii, Sclerotinia scleroti orum, Fusarium* spp., 及 *Coll etotrichum* spp. 有拮抗作用。其中 FP-3 對 *Phytophthora parasitic a, Rhizoctonia solani, Sclerotinia sclerotior um* 及 *Colletotrichum* spp., 有抑制作用；FP-13 對 *Rhizocto nia solani* 及 *Colletotrichum* spp ., 有17%及54%之抑制率，FP-16 對 *Rhizoctonia solani, Colletotrichu m* sp., 及 *Fusarium* sp. 有10%，40%，及40%之抑制率；BS -9及 BS -10對 *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia solani, Sclerotium rolfsii, Sclerotinia sclerotiorum, Fusarium*spp., 及 *Colletotrichum* spp. 有拮抗作用，尤其對炭疽病之抑制率可達50%。木黴菌方面由本省所分離之1,000菌株中經篩選獲得有52支菌株可促進作物根系生長(如甘藍、胡瓜及百合)，目前更進一步於溫室中測試蘭花及百合之疫病、根腐病、炭疽病、白粉病及灰黴病防治效果；另外由國外引進 *Trichoderma harziaum* T-22 對一串紅菌核病之發病有抑制作用。

夜來香微嵌紋毒在夜來香植株上之分佈對病毒檢測之影響　夜來香（*Polianthes tuberosa* L.）爲本省具經濟重要性的球根花卉，目前本省各主要產地之夜來香普遍受到夜來香微嵌紋病毒（Tuberose mild mosaic virus，簡稱 TMMV）的感染，葉片出現輕微嵌紋病徵，尤其在新植種球之初生葉片上更爲明顯。TMMV 屬於 PVY 群之病毒，病毒粒子爲長絲狀，長度平均約爲 750 nm，鞘蛋白分子量約爲 38Kd。病葉表皮組織以橙綠染劑染色可在細胞質內觀察到典型的針狀內含體，而以電顯觀察病組織之超薄切片，可在細胞質中發現風車狀及層狀內含體（Pinwheel and Laminated inclusions）。TMMV 以純化病毒粒子所製備之抗血清，在瓊脂免疫擴散反應中，除與本身同源抗原反應外，與其他23種不同來源之 PVY 群病毒抗原均不產生反應，顯示 TMMV

具有獨立的血清特性。比較間接與直接酵素連結抗體免疫反應法（Indirect and Direct ELISA）對 TMMV 之檢測效果發現，利用 Direct ELISA 法可專一性地將 TMMV 檢出。夜來香葉片細長線形，自球根頂端抽生，花穗由葉叢中抽出，花蕾著生在花莖上端部，花朵成對依序往上開放。以 Direct ELISA 法檢測 TMMV 在植株全身各部位之濃度高低，發現 TMMV 之分布極不均勻，花朵、花莖、花莖葉（花莖上之鞘葉）、葉片、球根及根部中 TMMV 之濃度以花莖葉，花莖及新葉等部位較高，其中濃度最高的花莖葉其 ELISA 反應值約爲最低的老葉之十倍以上。（圖24）比較不同葉位之葉片則發現內層新生葉片之病毒濃度最高，向外層則逐漸遞減。在不同葉序之花莖葉中，近花莖頂端之葉片病毒含量低，而往下較成熟之花莖葉濃度則較高。TMMV 在葉片中之濃度高低受外在溫度之影響，當植株生長於18、25及30C三種不同溫度下，病毒濃度隨生長期之增長而遞減，其中尤以30C下遞減較快故濃度較前二者低。不同成熟度之花朵其病毒則以飽滿成熟顏色轉白者含量較高。另外TMMV 在夜來香球根上之分布亦不均勻，比較側芽，鱗葉及基盤三部分後發現側芽及鱗葉之病毒濃度較高，其病毒檢出率約爲檢查基盤組織之三倍。故以球根爲檢測對象時，應選擇前二者爲取樣標的，其結果之準確度及可信度較高。試驗中進一步發現取樣時若將每一球根取一側芽提升至取三個側芽時，其病毒檢出率可由93%提升至100%（表127）。本研究結果可作爲檢測夜來香植株或貯藏期種球中 TMMV 帶毒率之採樣依據。

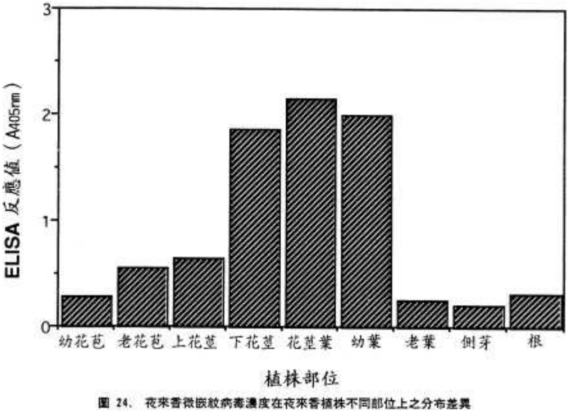


圖 24. 夜來香微嵌紋病毒濃度在夜來香植株不同部位上之分布差異

表 127. 夜來香球根側芽取樣數對偵測 TMMV 之影響

側芽取樣數／球根	樣品數	ELISA 反應值	
		正反應%	正反應平均值
1	57	93	1.17
2	57	97	1.27
3	57	100	1.23

金花石蒜之重要線蟲—*Scutellonema brachyurum* 85年 3 月於中部后里二處金花石蒜園內之根圈土壤中分離出一種植物寄生性線蟲，每百公克土壤蟲口數最高達百隻以上，隨後亦於北部淡水楓樹湖地區及農試所試驗田中檢出相同線蟲，該線蟲尾端圓鈍，側帶（lateral field）具 4 條側線(incisure)，且僅於頭部前端及側尾腺口（phasmid）周圍有側帶橫條溝（aerolation），側尾腺

口大型，位於肛門附近且彼此對立，依形態特徵鑑定爲 *Scutellonema brachyurum*。該種線蟲依 deManian formula 之測量値依序爲（n=10♀，后里）：L=0.68mm（0.63−0.75）；a=19.2（17.8−20.9）；b=7.9（6.7−8.8）；c=53.2(46.0−62.5)；c′=0.6(0.5−0.7)；styl e=30μm；V=61%（59.2−64.8）；(n=11♀，淡水)：L=0.64 mm(0.58−0.77)；a=19.5(15.9−22.3)；b=7.9（7.2−8.8）；c=48.7（39.3−67.0）；c′=0.7（0.5−0.7）；style=29μm；V=60.7%（57.6−63.3）。*Scuetllonema brachyurum* 主要爲一種外寄生性線蟲，除大量存在於金花石蒜根系周圍土粒外，部分根系表面皮層組織中亦存在線蟲幼蟲及卵粒，而被害根之表面則佈滿黑褐色小型壞疽病斑，爲害嚴重時，根系明顯減少，而地上部則生長發育不良，葉片較細且稀疏並提早側邊黃化萎凋，與正常株自然由葉尖褪色黃化凋零明顯不同，另外球莖直徑亦較小，抽苔開花數目減少且花梗長度變短，不符市場經濟價値。

本省劍線蟲屬（*Xiphinema* spp.）種類初步調查及鑑定　調查本省南投縣南投市八卦山區、草屯鎮坪林、高雄縣大樹鄉及屏東縣新埤鄉萬隆等地區所栽植之荔枝皆可發現受劍線蟲（*Xiphinema* spp.）之寄生，經鑑定爲 *X. brasiliense* 及 *X. brevicolle*，而另一個未確定種其形態特徵如下：（n=6♀，草屯）：L=2.26mm（2.09−2.35）；a=55.8（46.5−70）；b=6.3(5.8−6.7)；c=15.9（14.9−18.1）；c′=6.9(6.3−7.6)；odontophore=59.4μm（55.0−63.3）；total stylet length=155μm（150−163）；V=32.2%。另外依調查結果顯示，南投八卦山區荔枝園受前述二確定種之單一或混合寄生，但以 *X. brevicolle* 爲最主要，而草屯坪林地區則以 *X. brasiliens* 爲主，至於南部大樹及萬隆二地區目前只發現到受 *X. brevicolle* 單一種寄生。另於臺南山上鄉五處芒果園、鄰近二處番石榴及一處酪梨園皆分離到相同之單一劍線蟲，經形態鑑定爲 *X. rivesi*。

***Hemicriconemoides mangiferae* 和 *H. litchi* 之形態差異及其寄主調查**　鞘線蟲（*Hemicriconemoides* spp.）爲果樹常見之線蟲，本省之葡萄、柑桔、鳳梨、荔枝、番石榴、香蕉及茶等曾報告有該屬線蟲存在，而芒果、蕃荔枝、棗子及金針菜則未記錄。*H. mangiferae* 和 *H. litchi* 是否爲同種異名（synonym）屢有爭議，本所線蟲實驗室乃將於本省不同地點所採集芒果及荔枝之該屬線蟲依 deManian formula 等測量値之形態特徵進行比較，調查結果顯示，於上述二種果樹各別所分離之 *H. mangiferae* 及 *H. litchi* 二種線蟲無論在體長（*L*）、口針長度（*stylet*）、體環數目（*R*）及陰門（*RV*）、肛門（*Ran*）及排泄孔（*Rex*）所在體環位置皆互有差異，尤其於口針長度及體環數目上，*H. mangiferae* 皆比 *H. litchi* 且多，另外於本所一處芒果與荔枝混植之試驗田所分離出之該二種線蟲在形態上亦有上述相同差異。另於高雄縣大樹鄉一處荔枝園隔鄰之番石榴所分離者經鑑定爲相同之 *H. litchi*，但於臺南山上鄉二處芒果園旁之番石榴園中則未分離出該種線蟲，另於屏東萬隆芒果園旁之番荔枝園則爲相同之 *M. mangiferae*；於大樹鄉另一處荔枝園邊之香蕉則分離 *H. mangiferae*，由上述形態特徵之明顯差異及田間間接觀察之寄主範圍不同，*H. mangiferae* 及 *H. litchi* 應爲獨立之個別種。另外於屏東鹽埔及高雄改良場內之印度棗所分離之該屬線蟲特徵則介於上述兩種之間，其測量値分別爲：（n=17♀，鹽埔），L=0.54mm（0.47−0.62）；a=15.7(13.7−18.7)；b=5.9(5.3−6.3)；b′=4.3（4.0−4.6）；c=22.1（17.4−27.0）；c′=1.2（1.0−1.5）；stylet=75μm（72−79）；R=124（111−131）；Rex=32（29−35）；RV=11（10−13）；Ran=7(5−8)。

太陽能及有機物質對球根花卉之生育及寄生性線蟲之防治效果　爲周唐菖蒲之植物寄生性線蟲，經調查後主要有南方根瘤線蟲，釘線蟲及 *Tylenchus* spp.，其中以南方根瘤線蟲爲害較爲普遍。爲降低唐菖蒲受根瘤線蟲之爲害，提高切花品質，本研究中利用土壤覆蓋 PE 塑膠布與添加有機質之處理，探討對根瘤線蟲之防治效果。處理有 A. 施用 2,000kg/ha LT-mixture，加上覆蓋處理，B. 施用500kg/ha 尿素，加上覆蓋處理，C. 施用 40kg/ha 30% 滅線蟲粒劑，無覆蓋處理，D. 僅覆蓋處理，E. 對照處理。本年度進行春、秋試驗各一次。覆蓋 PE 塑膠布可使土表下 5 公分之溫達 43°C 以上，並可維持 4 小時，未覆蓋區則爲30～31°C，但表土下20公分之土溫，無論覆蓋與否均未能達到殺滅線蟲所需之溫度。經定期調查整個唐菖蒲生育期土壤根瘤線蟲密度，顯示初、中

期密度均甚低，至移植後90天達到最高峰，但處理間之差異並不明顯，而根瘤指數在兩次試驗中則以施用 500kg/ha 尿素並覆蓋塑膠布之處理最低，分別爲1.2與3.5，由於春作爲第二次連作，且氣溫較高，因此根瘤指數較秋作時爲高（表128）。由試驗結果得知，根瘤線蟲爲害唐菖蒲並不會造成植株枯死，但是連作結果可能引起萎凋病或其他眞菌性病害之發生，造成植株枯死，影響切花之生產與品質，此一情形在第三次連作時已出現，由於枯死株發生相當普遍，也有可能與種球帶菌有關。

表 128. 田間太陽能處理與有機物質添加對唐菖蒲根瘤線蟲之防治效果

期別	處理	根瘤線蟲數／100克土壤					根瘤指數	切花數
		處理前	處理後	種植後				
				30	60	90		
秋作	A	13.7	10	—	0	122.5	1.7	282
	B	13.7	6	—	0	35.5	1.2	269
	C	13.7	5	—	0	85	1.7	280
	D	13.7	4	—	1	99	1.7	297
	E	13.7	26	—	1	112.8	2.2	280
春作	A	46.2	0	0	0.9	111.3	3.7	198
	B	46.2	0	0	0.3	85.4	3.5	225
	C	46.2	0	0	1.2	64	3.9	204
	D	46.2	0	0	0	42.9	3.9	176
	E	46.2	0	0	2.4	95.3	3.8	211

應 用 動 物

昆蟲分類

小繭蜂科之分類 小繭蜂科之內繭蜂與矛繭蜂亞科之種類乃鞘翅目與鱗翅目幼蟲之寄生性天敵，因此乃爲農林作物害蟲之重要天敵，本年度進行臺灣該二亞科分屬整理，以供進一步之分類研究使用。此外，並已完成三盾繭蜂亞族（Triaspina）與奇脈繭蜂屬（*Mirax*）之分類。三盾繭蜂亞族（Triaspina）隸長繭蜂亞科（Helconinae）、短繭蜂族（Brachistina）；全世界已知種類約290種，在臺灣則僅記錄1種，本研究共發現臺灣產之3種凹頂繭蜂（*Canalicephalus*）與23種三盾繭蜂（*Triaspis*）。奇脈繭蜂屬（*Mirax*）隸奇脈繭蜂亞科（Miracinae），世界已知之種類約有25種；本研究首次記錄與描述臺灣產之3種奇脈繭蜂；其中2種爲新種。

恩蚜小蜂屬天敵資源蒐集 恩蚜小蜂屬（*Encarsia*）大部份的種類是粉蝨與介殼蟲類之主要寄生蜂；本所自1993年7月起積極蒐集粉蝨之寄生性天敵資源，目前已發現之臺灣產恩蚜小蜂約有50種以上，其中已鑑定出種名者有一部份已發表在相關期刊，至於未發表而屬於臺灣新記錄者有 *E. bennetti* Hayat, *E. clypelis* (Silvestri), *E. inaron* (Walker),*E. longicauda* (Silvestri), *E. longivalvula* Viggiani, *E. obtusiclava* Hayat, *E. opulenta* (Silvestri), *E. pergandiella* Howard, E. *strenua* (Silvestri) 等9種。

昆蟲標本分科整理 本所近年來採集並製作之昆蟲標本約有一百萬隻；但其中僅蝶類、鞘翅類、半翅類及膜翅類已檢分至科級。爲方便各有關專家利用本所昆蟲標本進行分類研究，並進一步供植物保護人員鑑定經濟昆蟲學名，急需將所有標本檢分至科，進而能檢分至表型種，以加速臺灣昆蟲歧異度之研究及提供植物保護基本資料。本年度進行直翅目、螳螂目、竹節蟲目等標本之分科。

飛蝨總科之系統學及鑑定之應用 飛蝨又稱蠟蟬，在分類上屬於半翅目、眞半翅亞目、頸吻群、飛蝨總科（Hemiptera, Euhemiptera, Auchenorrhyncha, Fulgoroidea），目前全世界有9,000種以上，分屬20個科。體形小型到中型（體長約由2公厘至50公厘不等），絕大部份爲植食性種類，少部份爲食菌性種類。成蟲大都棲息於離開地表的環境中，但若蟲的生活環境則差異極大，有與成蟲相同棲息於樹林、灌木及各種草本植物之莖或葉上，吸食植物的汁液，如飛蝨科、青翅飛蝨科及圓飛蝨科等；也有如菱飛蝨科、長翅飛蝨科、小頭飛蝨科及縞飛蝨科的若蟲，棲息於地表或地表以下之環境中，如落葉腐殖質、腐木底層及石頭底層，吸食植物根部的汁液或取食眞菌。飛蝨類昆蟲以其會泌蠟知名，有些種類的蠟絲長至數公分。Tsai and Kirsch 曾報導，一種腐木底棲的菱飛科若蟲（*Myndus crudus* Van Duzee），會利用搖擺腹部的方法，將腹部末端的蠟絲磨下來，用做築巢的材料，通常一巢10隻左右，而且用蠟絲築的巢尙有防水的功能。飛蝨類昆蟲會引起植物的災害，因此頗具經濟重要性。某些熱帶種類會爲害禾本科作物如水稻、竹、玉米、甘蔗等、果樹如柑桔及其它特用作物如棉花、桑樹等。少數稻蝨會傳播病毒病害，有些菱飛蝨會傳播 MLO（microplasma-like organism）病害。

目前世界上有關於飛蝨總科的分類架構，全是根據成蟲形質建構而來。直到最近才有人以分子生物學的資料，嘗試探討其高階分類群的類緣關係。若蟲在採集上比成蟲困難許多，而且採到若蟲又必須待其羽化爲成蟲後，才能判定種，因此在資料無法累積的情形下，一直沒有人能以若蟲來做科以上的系統學研究。本研究由於有中興大學昆蟲分類研究室楊仲圖教授於1983年開始，投入大量的人力與時間在臺灣飛蝨總科的採集與研究，不斷累積若蟲的標本及文獻資料。截至目前爲止臺灣625種成蟲中已有155種若蟲的完整資料，因此得以開展飛蝨總科若蟲的系統學研究。本研究共檢查17科96屬177種飛蝨總科若蟲，除了 Gengidae, Achilixiidae 及 Kinnaridae 無標本外，其它十七科的若蟲每科至少檢查一個種的標本。

利用儉約性原理最大相同性原理，對20個若蟲外部形態特徵，進行支序系統發育學的分析。分析所得的分類結果爲：共可分爲五個主要科群，其中三個爲單系群，二個尙待進一步分析。科群如下：A. 蛾飛蝨科爲最早分化的科群，與所有其它的飛

蝨科互為姊妹群；B.覓裳飛蝨科群，其內包含覓裳飛蝨科、粗脚飛蝨科、顏飛蝨科及盲飛蝨科，可能為一單系群但尚無近裔共性；C.軍配飛蝨科群，其內包含軍配飛蝨科、峻翅飛蝨科、圓飛蝨科、脊唇飛蝨科、青翅飛蝨科，可能為一單系群，尚無近裔共性；D.飛蝨科群包含飛蝨科及象飛蝨科，為一單系群；E.稻蝨科群包含稻蝨科、菱飛蝨科、縞飛蝨科、長翅飛蝨科、小頭飛蝨科，為單系群。

以後胚期的形態資料，探究高階分類群的類緣關係，在其它的昆蟲已有很多良好的實例，如研究雙翅目幼蟲的 Hennig 即是著名的典範。同一分類群以不同類別，且互為獨立不相干擾的形質資料，進行一序列的支序系統分析，實可收互相對照比對及去除錯誤的功能。也唯有透過這種探究的過程，才能真正建立一個有預測價值的分類體系。

天敵利用

非洲菊園常用藥劑對華釉小蜂之影響　非洲菊斑潛蠅（*Liriomyza trifolii*（Burgess））自1988年於臺中大坑非洲菊園首次被發現後，曾對農作物造成極大之威脅。但經其有效藥劑之篩選與其本地有效寄生蜂之抑制下，該蠅之危害已大幅降低。但由於非洲菊園內除非洲菊斑潛蠅危害外，尚有斜紋夜盜蛾、粉蝨、介殼蟲、蚜蟲、薊馬、葉蟎及白粉病等之發生，因而為達非洲菊園內病、蟲、蟎害綜合防治之可行性，乃進行非洲菊園內常用之六種藥劑如培丹、硫賜安、三落松、白粉松、阿巴汀及賽滅淨等，對非洲菊斑潛蠅有效寄生蜂—華釉小蜂（*Neochrysocharis formosa*（Westwood））成蟲之直接與間接影響，及彼等藥劑對華釉小蜂卵、老熟幼蟲及蛹之直接或間接影響。結果得知，藥劑與寄生蜂併用之各處理組、或僅寄生蜂之對照組，均對非洲菊斑潛蠅幼蟲之致死率達98～100%，處理間無顯著差異。而各藥劑對華釉小蜂卵、老熟幼蟲、蛹及成蟲期之毒害程度，則以培丹、硫賜安、三落松最高，白粉松次之，阿巴汀再次，賽滅淨最低。其間賽滅淨與阿巴汀雖對華釉小蜂各蟲期之直接致死影響低，與對照組間無顯著差異，但兩種藥劑仍對成蜂產生減低產卵寄生之亞致死影響，致使子蜂數各為118與31隻，與對照組（205隻）間呈顯著差異。因而顯示在非洲菊斑潛蠅幼蟲密度為300隻/筒時，各藥劑與20隻華釉小蜂雌蜂對該蠅均具相等之防治效力。而另就藥劑與華釉小蜂之相容性，則以賽滅淨最佳。基於以上的結果，推薦非洲菊園內病蟲蟎害之綜合防治策略為，當非洲菊園內非洲菊斑潛蠅幼蟲因受其寄生蜂之抑制，呈現低密度穩定消長時，該蠅不需施藥防治，但當該蠅幼蟲密度呈現突然暴升時，則可施用賽滅淨防治之。又當非洲菊園內其它病（白粉病）或蟲（斜紋夜盜蛾、粉蝨、介殼蟲、蚜蟲、薊馬）與蟎害發生時，建議分別施用白粉松與阿巴汀防治之。

卵寄生蜂種之保存與利用　本所保存有二十餘種*Trichogramma* 或 *Trichogrammatoidea*屬赤眼卵寄生蜂，其中不乏多種農作物重要害蟲卵之有效寄生蜂。本研究旨在探討如何能在長期繁殖飼育此等卵寄生蜂之餘，亦可確保其對寄主卵之寄生效率。以避免卵蜂種源之流失。首先測試 *T. bactrae*、*T. embryophagum* 及 *T. ostriniae*等在6、10及14°C下，分別冷藏最長十週後之寄生效率。結果顯示，供試蜂種在14°C下冷藏 4 週後即告羽化；在10°C下冷藏約六週後羽化，故此二種溫度可供短期冷藏寄生蜂之用。*T. bactrae*蜂在 6 °C下冷藏 2 、 4 、 6 、 8 週後對外米綴蛾卵之寄生率均降低，分別為20.4%、31.0%、27.2%及20.4%，而與對照25°C者呈顯著之差異。該蜂在冷藏十週後即無子蜂羽化。同樣溫度下冷藏相同時間，*T. embryophagum*羽化後對外米綴蛾卵之寄生率分別為51.9%、36.9%、42.8%、及36.1%；對玉米螟卵之寄生率則分別為82.4%、74.8%、56.3%及48.7%。 *T. ostriniae* 對外米綴蛾卵之寄生率分別為43.7%、40.3%、35.8%及22.7%，對玉米螟卵之寄生率則分別為79.4%、78.0%、55.2%及43.5%而與對照25°C者之差異較小。供試蜂種間對低溫冷藏反應之差異，或與因為*T. bactrae*來自泰國而*T. embryophagum*源自法國不同原產地有關。

噴佈釋放赤眼卵蜂防治超甜玉米田玉米螟
八十四年秋作玉米於八月二十二至二十四日播種，生長期間共放蜂四次，調查玉米螟卵寄生率五次（第一次放蜂前一次，每次放蜂後一週各一次）。五次調查結果顯示卵塊和卵粒寄生率均隨玉米生長而增高，在第四次調查時達高峰，第五次調查時略降；但五次調查結果，噴卵區、蜂片區和對照區之平均寄生率均無顯著差異。於收穫時，各區玉米平均被害株率均近100%，被害株平均蟲孔數及蛀孔長亦相近。因此，本期作田間試驗尚無法顯示放蜂處

理之防治效果，亦未比較出兩種放蜂處理之差異。本期作玉米由於萌前雜草處理未達理想，雖再以殺草劑處理，但仍嚴重影響玉米生長，並使原定於輪生初期施用 Dursban 粒劑無法配合進行，致不能於玉米螟發生初期壓制其族群。雖經放蜂處理，顯然無法單靠釋放寄生蜂防治超甜玉米之玉米螟。

八十五年春作因連續有雨，延至六月上旬方可種植。由於夏季玉米螟棲群太高，雖配合輪生初期施用一次Dursban粒劑，仍無法有效防治玉米螟。擬繼續第二年之試驗計畫，期能更準確評估噴佈散卵釋放赤眼卵蜂防治超甜玉米田玉米螟之效果。

紋白蝶幼蟲寄生蜂之飼育研究　菜蝶絨繭蜂（*Cotesia glomerata*）爲普通紋白蝶（*Pieris rapae*）幼蟲期主要寄生蜂之一，在本省十字花科蔬菜害蟲綜合防治上具有潛力。本試驗分三部份，一爲比較(1)油菜苗盆栽；(2)芥藍菜盆栽；(3)甘藍菜盆栽；(4)甘藍菜結球葉片；(5)半合成飼料飼育紋白蝶幼蟲之發育日數、存活率、蛹重及羽化率等，擇一較簡便有效之紋白蝶飼育方式。二爲寄生蜂與寄主比例測試，取上述比較可行之一飼育方式分別接1、2、4及8隻第二齡紋白蝶幼蟲，再各接1隻當日羽化已交尾之雌菜蝶絨繭蜂，每日置換新鮮第二齡紋白蝶幼蟲，記錄每日蝶幼蟲被寄生率、蜂羽化數及其雌雄比。第三部份爲飼育空間測試，分別將1、2、4及8隻當日羽化已交尾之雌菜蝶絨繭蜂與據二部份試驗所得最佳比例之第二齡紋白蝶幼蟲，連同寄主植物置於5公升裝養蟲罐內，每日置換新鮮蝶幼蟲，調查項目同第一部份。以上各處理皆重複四次。

第一部份試驗是將初孵化之紋白蝶幼蟲分別接於上述五種食物上，結果如表129在油菜苗、芥藍菜及高麗菜盆栽上，無論幼蟲期發育日數、幼蟲期存活率、蛹重及羽化率，三者間均無顯著差異；但由於甘藍菜結球葉片摘下後及半合成飼料皆易失水，不適於初齡幼蟲取食，無法發育完成，故無其他調查資料。另外第二及第三部份試驗正進行中。

表 129. 紋白蝶幼蟲在不同飼料上之飼育結果

	幼蟲期發育時間 (日)	幼蟲期存活率 (%)	蛹　重 (g)	羽　化　率 (%)
油菜苗盆栽	12.3±0.5a*	100±0a	0.152±0.018a	92.5±9.6a
芥藍菜盆栽	12.4±0.5a	100±0a	0.157±0.024a	90.0±8.2a
甘藍菜盆栽	12.4±0.5a	100±0a	0.163±0.019a	90.0±8.2a
甘藍菜結球葉片	—	0b	—	—
半合成飼料	—	0b	—	—

* 5%鄧肯氏多變域差異顯著性測試。

捕食性薊馬種類與生態研究　田間採得捕食性薊馬經鑑定有錐尾亞目凶薊馬屬之*Franklinothrips okajima*，*F. vespiformis*，食蟎薊馬屬之*Scolothrips takahashi*，*S. indicus*，*S. azuki*。管尾亞目之褐帶翅馬*Aleurodothrips fasciapennis*，大腿管薊馬 *Androthrips ramachandrai* 以及 *Podothrips sp.*，*Trichonothrips branderi* 等九種。一般作物上以 *F. vespiformis*，*S. azuki*，*S. indicus*，*A. fasciapennis* 較爲常見，*F vespiformis* 主要發現於高屏地區之作物，捕食葉片上之葉蟎，亦捕食其他小型害蟲。*Scolothrips* spp.主要捕食葉蟎，*A. fasciapennis*專門捕食粉蝨。*A. ramachandrai* 則普遍發現於榕樹葉片蟲癭中，很可能捕食榕樹薊馬。

田間保育小黑蚊選擇性殺蟎劑篩選　在茄園葉蟎發生嚴重時，經常可見捕食性小黑蚊之存在，因其發育速率快，捕食量大，應可有效抑制茄園中葉蟎之族群發生，但茄園因葉蟎發生嚴重，常造成茄葉及茄果之品質產量受損，必需施用藥劑防治，但由於藥劑對小黑蚊之傷害相當大，因此急需篩選對小黑蚊較安全之藥劑，配合小黑蚊之保育應可將葉蟎密度壓制在經濟爲害界限之下，經測試11種殺（蟲）蟎劑中篩選出對茄園葉蟎較具防治效果之50%覆滅蟎S. P.、68.1%歐蟎多E. C.、50%培丹S. P.、33%納得護賽寧 E. C.、50%益達安 E. C.及50%滅賜克 W. P.對小黑蚊蛹及第3齡幼蟲之毒性，經24、72小時觀察其致死率均低於30%，應可配合施用於茄園中達到綜合防治之目的。

厲蟎之生活史與捕食量研究　自全省各球根花卉產區調查、採集根蟎及其天敵種類，結果於南投縣仁愛鄉之百合園及臺中縣霧峰鄉之百合園中，採得根蟎之捕食性天敵，包括 *Hypoaspis aculeifer*、*Parasitus finetorum*、*Macrocheles glaber* 等。其中以厲蟎（*H. aculeifer*）爲最重要，並以根蟎供食，測試結果顯示可正常生長、發育，完成生活史，因而進行其基本生物學之觀察試驗，經飼育於27.5±0.5°C之定溫箱中，供給根蟎之若蟎爲食物，其各齡期發育速率爲卵期約2～4天，幼蟎期約 1 天，若蟎期約7～8天，由卵發育至成蟎約12～13天。成蟎每日產1～3粒卵，雄成蟎每日捕食0～2隻根蟎若蟎，雌成蟎每日捕食5～7隻根蟎若蟎，由以上之試驗結果顯示，厲蟎可捕食根蟎並完成其生活史，應爲具發展潛力之根蟎良好天敵。

引進及重要本土捕植蟎種源保存及繁殖　在本省主要葉蟎中，神澤葉蟎（*Tetranychus kanzawai* Kishida），二點葉蟎（T. urticae Koch）及葉蟎屬之各種葉蟎（*Tetranychus* spp.）危害農作物非常嚴重，造成農民重大損失。農民因應之道常爲噴灑大量農藥，除造成葉蟎抗藥性之發生外，並造成環境污染及殘毒問題。農作物蟎害之生物防治技術之開發可以減少因農藥不當使用所造成的問題。利用本省產之溫氏捕植蟎（*Amblyseius womersleyi* Schicha）及引進之法拉斯捕植蟎（*A. fallacis* Garman）及智利捕植蟎（*Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot）可以有效解決農作物日益猖獗之蟎害問題。本計畫之目的除保存及繁殖引進之重要捕植蟎種源外並且收集、保存及繁殖本土之重要捕植蟎種源。目前執行的結果爲：1. 主要葉蟎種源保存：保存飼育本省主要葉蟎種類目標，以應引進天敵食餌選擇之需，目前分別飼育之葉蟎種類有下列兩種：A. 二點葉蟎 B. 神澤葉蟎。分別以水稻育苗箱種植青皮豆，供神澤葉蟎，二點葉蟎飼育，在室內隔離飼育，並在植物燈下以14L-10D之光周期及28°C下繁衍。2. 捕植蟎種源保存飼育：目前保存飼育之捕植蟎計有引進者二種，本省產者一種，共計爲三種：A. 法拉斯捕植蟎 B. 智利捕植蟎 C. 溫氏捕植蟎。本地之捕植蟎及引進之兩種捕植蟎，按其對葉蟎之喜好性分別供其葉蟎食餌，在飼育盆（25×20cm）內以水隔離飼育，每日供應新鮮食餌蟎，此爲捕植蟎種源之保存飼育，可供進一步研究和利用。

害蟲（蟎）及防治

溫度對銀葉粉蝨發育、繁殖之影響及其在聖誕紅之發生消長調查　在15～35°C不同定溫下以聖誕紅飼育銀葉粉蝨（*Bemisia argentifolli*），由卵發育至成蟲的存活率以25°C及28°C最高，分別爲94.5%及94.3%。各發育期所需日數，依溫度升高而縮短，超過28°C時發育期有增長的趨勢，由直線回歸方程式估算各蟲期的發育臨界溫度：卵爲12.7°C；一齡爲14.8°C；二齡爲10.4°C，三齡爲3.8°C，四齡17.0°C，各蟲期發育有效積溫：卵爲111.1日度；一齡爲62.5日度；二齡爲71.4日度；三齡爲142.8日度；四齡爲30日度。卵發育至成蟲爲333.3日度。在溫度28°C時成蟲壽命最長平均可活21.4日，繁殖力最大平均每雌產卵193.2粒。在1993～1995年農業試驗所溫室內銀葉粉蝨族群的發生消長，以每年的10月族群密度開始上升至翌年3～4月爲最高峰，而以5～9月間密度較低，在溫度20～28°C其族群發生密度普遍較高。埔里設施內的族群發生消長，1993年1～6月平均密度均低，7～9月族群密度較高，1994年則相反。

水稻褐飛蝨發生預測　本所嘉義分所在溪口農場利用氣帶式捕蟲網（*airborne net trap*）及吸式誘蟲燈（*Suction light trap*）於 5 至 8 月褐飛蝨遷入期誘捕飛蝨，以 7 至 8 月氣帶式捕蟲數（X8），或吸式誘蟲燈之誘殺蟲數（X4），及 8 月份之降雨強度超過10mm/hr日數（X13），利用以建立之複迴歸方程式 $\sqrt{y}=15.55+2.36\sqrt{X8}-1.38X13$，或 $\sqrt{y}=12.08+0.68\sqrt{X4}-0.92X13$ 預測10月下旬水稻糊熟期至黃熟期每10叢稻之褐飛蝨發生蟲數（y），在85年 7 至 8 月間氣帶式捕蟲網共捕獲褐飛蝨522隻，吸式誘蟲燈485隻，主要遷入係受葛樂禮及賀伯颱風環流引入者。8 月之降雨強度超過10mm/hr之數爲 8 天。由上述複迴歸預測方程式計算，在10月下旬每10叢稻蟲數估算爲241至342隻，應可導致嚴重蝨燒爲害，但考慮葛樂禮颱風引入之褐飛蝨，在侵入後才經 3 天，尚未及產卵即遭受賀伯颱風之侵襲，可能導致50%之遷入蟲遷出或死亡，因此預測其發生蟲數可能爲每10叢由120隻至170隻左右，可導致局部蝨燒之爲害，經10月份調查，在臺中至高屏地區之稻田均有局部蝨燒現象發生，爲84年以來發生較嚴重一年，顯示所建立之預測方程式具有相當之實用性。

螺旋粉蝨之生態學研究　螺旋粉蝨原產地爲中、南美之新熱帶區，西元1905年於西印度洋群島之馬丁尼克島首度被記錄，隨後數十年往南美洲、太平洋群島、東南亞及非洲等地蔓延。於民國77年侵入臺灣，迄今已遍及全省。Kumashiro 曾信函指出其寄主植物有177種，而於臺灣記錄有65科156種，其中以番石榴等22種較爲偏好。本蟲除刺吸、誘發煤病、污染空氣外尚可傳染可可椰子之黃萎病。成蟲之取食與產卵具高度選擇性，產卵部位於寄主幼葉最多，並與幼葉之表皮層厚薄及含氮量有關。成蟲日羽化頻度及日飛翔周期均集中於清晨6～8時，適宜飛翔活動日光強度介於1200～22000lux之間。飛翔活動分短、長距飛翔，長距離飛翔需借助外力如風、氣流等因子趨使。成蟲趨向黃色行爲係尋覓寄主時重要引導因子。其年間族群變動受溫度及雨量影響，於臺灣南部其密度由10月中旬增加，11月中旬達高峰，12月下旬下降。經飼養觀察得知各蟲期之發育速率與溫度(15～20°C)呈直線關係，由此推算出本蟲之零界低溫7.8°C及有效積溫爲432日度(day－°C)。各蟲期由卵至蛹於番石榴植株上幼至老葉呈垂直分布，故須對各蟲期訂定取樣部位，減少取樣誤差。各地發現天敵以鞘翅目瓢蟲科最多，臺灣共發現有19種天敵，其中以臺灣方頭出尾蟲等5種出現頻度最高。5種天敵被引進利用，其中 *Encarsia haitienisis* 和 *Nephaspis ammicola* 二種於夏威夷、關島、斐濟、薩摩亞等地可有效控制螺旋粉蝨。

印度棗葉蟬之生態與防治　印度棗爲本省南部特產，害蟲種類繁多，其中印度棗葉蟬爲其主要害蟲之一，普遍分布於高、屏地區，其中以大社鄉分布最多，三地鄉次之，里港之高樹鄉較少，產地調查其爲害葉率，由2.81%至50.50%之間，平均20.07%。經84年度調查此蟲族密度，除3～4月植株枝葉修剪外，整年均可發生，7月份受大雨影響以致密度居低，8月後氣候轉乾旱因而增加，至11月份氣候暖和，其密度達最高峰，12月後受低溫影響密度因而下降。成蟲及若蟲均於葉背吸食造成葉面產生斑點，影響產量及品質甚大。除了印度棗肉龍品種中度受害外，其他4種品種包括碧雲、黃冠、金龍及高朗均受害嚴重，唯彼此差異不顯。於印度棗園利用黃色粘片(15×21.5㎠)誘集其成蟲數($\hat{Y}$)與葉片若蟲數(X)之直線關係式爲$\hat{Y}=-19.23+0.59X,\ r^2=0.9564^{**}$。田間防治藥劑篩選結果，以2.8%賽洛寧乳劑、85%加保利可濕性粉劑、90%納乃得可濕性粉劑及3%亞滅寧乳劑效果最佳。於9～11月受寄生菌（*Verticillium lecaric*）寄生最多，寄生率1.12～36.47%，平均4.24%。

柑桔斑星天牛綜合防治之研究　斑星天牛(*Anoplophora macularia*(Thomson))的分類地位是屬於鞘翅目(Coleoptera)、天牛科(Cerambycidae)，此蟲與我們的經濟關係甚爲密切，其幼蟲的食性很雜，其寄主植物甚多，達19科66種，爲果樹如柑桔類、荔枝、楊桃及印度棗的嚴重害蟲；在森林方面爲害木麻黃、杉木及紅檜等珍貴樹種，造成莫大損失。近年來由於地特靈、安特靈等有效藥劑之禁用，農民常用鐵絲、利器刺殺幼蟲或徒手捕殺成蟲，然此舉甚耗人力。目前植保手册推薦之藥劑爲40.64%加保扶水懸粉，溫 (1987) 於印度棗園試驗可有效防止成蟲產卵危害，然化學藥劑造成之污染問題日趨嚴重，使用不可不慎，故尋求非農藥防治方法是刻不容緩之急。本研究室已完成斑星天牛之部份生物學研究，目前之進展爲研究室內已可以人工飼料飼育斑星天牛，除繼續改良人工飼料配方外，防治研究亦已研發黏膠物理防治，該方法在85年10月20日已在高雄改良場展示。在防治研究方面，將繼續斑星天牛性費洛蒙之研發，該蟲之性費洛蒙研發爲搭配黏膠物理防治而設計之非農藥防治方法。

柑桔砧木及嫁接植株受斑星天牛之爲害　經兩年之調查結果，田間柑桔實生砧木苗受斑星天牛成蟲咬食產卵及幼蟲爲害，在粗皮檸檬、廣東檸檬、酸橙、枳柚、枳橙及酸桔上所造成之植株枯死率分別爲11.1、22.2、44.4、55.6、66.7及100%然而在未枯死之粗皮檸檬及廣東檸檬中，亦各尙有12.5及28.6%之受害株。另在網室內（可自由選擇）之咬食及產卵試驗中，亦發現粗皮檸檬及廣東檸檬之受害率與其他砧木間並無明顯差異。故知在臺灣目前所選用之柑桔砧木中，尙未發現對斑星天牛的爲害具有較強抵抗性，而足以單獨利用在防治上之砧木品種。另在各20株葡萄柚、柳橙及萊姆嫁接植株園之調查中，發現斑星天牛產卵後之蛀孔數分別爲21、30及127孔，而平均全期每次調查中較具抗性之葡萄柚的受害率，則每株亦約有0.08個蛀孔。又不論在上述砧木園或嫁接園及古坑椪柑園之調查結果，成蟲之咬食行爲多在7月底以前，而幼蟲之蛀孔則多在8月底前發現，而經標識釋放之成蟲則於8月中即已絕跡。

濾除紫外線塑膠布被覆對洋香瓜之害蟲及產量

之影響　嘉義分所於84年自日本引入濾除紫外線塑膠布，利用於隧道式洋香瓜栽培，結果顯示濾除紫外線塑膠布被覆區洋香瓜之發育極顯著地優於使用一般透明塑膠布被覆者，在種植一個月後蔓長平均較後者增加30.2公分，而每蔓葉片增加8片。對爲害洋香瓜主要害蟲：蕃茄斑潛蠅及南黃薊馬之族群成長具50至75%左右之抑制作用，對棉蚜蟲及甜菜夜蛾之發生具20～40%之抑制效果，但對粉蝨則無明顯抑制作用。在濾除紫外線塑膠布被覆區洋香瓜之著果數較一般塑膠布被覆者在春作及秋作分別可增加13.6及11.27%，果重增加19.5及19.1%，一級果數分別增加31.6及94%，二級果數則分別增加17.9及4.6%，三級果則分別減少1.1及11.8%，甜度則無明顯差異，顯示對洋香瓜之栽培具防蟲及增產效果。如何利用此一濾除紫外線塑膠布之被覆於洋香瓜及其他作物害蟲之綜合防治體系，藉以進一步減少農藥之使用，正在積極研究中。

甘藷胰蛋白酵素抑制素對害蟲之存活與危害之影響　觀察含有不同活性之甘藷胰蛋白酵素抑制素(SPTI)甘藷品種臺農57號(TIA mg trypsin inhibited/100 fresh weight, 463.5)、臺農65號(448.2)、臺農27號(365.6)及臺農34號(365.2)在田間各種害蟲之發生密度，結果顯示無論咀嚼式或刺吸式害蟲類在 TI 活性較高之品種其累加族群密度均顯著地低於 TI 活性較低之品種，其中斜紋夜盜之蟲數差異達4.5倍以上。以上述四品種之葉片於室內用單隻飼育方式觀察其對幼蟲發育之影響，顯示取食TI活性較高品種之葉片的幼蟲，其取食量及排便量均高於 TI 活性較低者，但幼蟲期及第六齡蟲最高蟲重則略低於 TI 活性低者。取食 TI 活性較高之品種，其消化效率、食物轉換體重效率較取食 TI 活性較低者爲差。進一步以人工飼料填加不同比例之大豆 TI(SBTI)飼育斜紋夜盜及小菜蛾，結果顯示填加 SBTI 0.33及0.66%至人工飼料對斜紋夜盜之幼蟲期及存活率影響不明顯。但化蛹率下降，蛹重增加，蛹期延長。化蛹率下降原因主要爲化蛹不全所致。此SBTI加於小菜蛾人工飼料，則可致使幼蟲期及蛹期延長，幼蟲存活率、化蛹率及羽化率下降；SBTI填加0、0.33及0.66%之羽化率分別爲60,45及35%，顯示 TI對小菜蛾之影響較雜食性之斜紋夜盜明顯。初步測試 SPTI 轉殖花椰菜對斜紋夜盜及小菜蛾之發育影響，結果飼育於轉殖株葉片之斜紋夜盜及小菜蛾之羽化率分別僅及飼育於未基因轉殖株之41.1及36%。

赤帶薊馬對酪梨之危害調查　酪梨收穫時常可見到某些果實表皮受害呈現古銅色，或果實表面出現碎片、疤痕、腐爛等情形。套袋果實受害時，白色紙袋上常附有許多褐色斑點。經嘉義分所採樣鏡檢後發現係受赤帶薊馬（*Selenothrips rubrocinctus* (Giard)）危害。赤帶薊馬以單性生殖繁殖後代，雌成蟲以其鋸齒狀之產卵器將葉片或果實表皮切開，卵散產於表皮內。雌成蟲每天產卵數不超過1或2個（平均0.73），每雌成蟲一生平均可產38.2個卵，卵之孵化率平均爲46.5%。若蟲期約10～15天，前蛹期約1天，蛹期2～3天。赤帶薊馬爲酪梨之重要害蟲，危害部位以酪梨之葉片及果實爲主。危害方式爲若蟲及成蟲將口器錘入表皮吸食汁液，並於表皮留下細小之白色、銀色或灰色斑痕，葉片及果實表皮細胞受害後，早期白色退色之部位，後來變爲棕色，最後形成古銅色區域。受害之葉片及果實表皮變厚、變硬、破碎。由於果實上出現退色、碎片、疤痕、腐爛等外觀造成果實無商品價值。又薊馬泌物形成之黑褐色斑也導致果實品質下降。赤帶薊馬有避開日照部位，而在酪梨樹冠較蔭蔽之處危害之習性。且赤帶薊馬偏好在樹上兩果實緊靠或果實與葉片接觸之處危害。套袋之果實提供了隱蔽良好之環境，如有薊馬侵入，果實表面往往受嚴重危害。在酪梨果實生長初期，薊馬之存在通常較不易察覺，常到收穫期才發現受害。臺灣平地周年均可發現赤帶薊馬危害，但以夏、秋兩季發生較多。由於此蟲體型小，早期發生時常受忽略。如要防治此害蟲，最佳可行之方法就是定期規律的檢查葉片及發育中之果實，以求及時偵測到薊馬開始危害之訊息。如發現薊馬發生時可選用馬拉松或百滅靈防治之。此外，若欲套袋保護，套袋之果實於套袋前應徹底施藥防治，套袋後袋口應繫緊以避免赤帶薊馬侵入袋內繁殖危害。

印度棟種仁萃取物對東方果實蠅在番石榴上之產卵忌避作用　東方果實蠅(*Bactrocera dorsalis* (Hendel))爲本省果樹重要害蟲，原產於印度及馬來半島等地，1911年首次在臺北萬華一帶柑橘園中被發現，之後臺灣即成爲東方果實蠅疫區，每年均造成嚴重損害，且危害迄今，有愈演愈烈之趨勢。目前雖已有滅雄法、食物誘殺、藥劑防治等方法在田間推廣應用，惟果實蠅仍年年造成爲害，因此尋求更多有效的防治方法，共同應用於果實蠅之防治實有必要。本研究乃在室內分別以選擇性（choice test）及無選擇性試驗（no-choice test）

，探討印度楝種仁萃取物施於番石榴對東方果實蠅之產卵忌避作用，期以忌避的方法阻絕果實蠅卵危害，達到保護果實之目的。

試驗結果顯示，在室內有選擇及無選擇的試驗條件下，經印度楝種仁萃取物浸漬處理過的番石榴可有效降低東方果實蠅在其上的產卵偏好，包括降低果實蠅在處理組番石榴上的停留蟲數、產卵孔及產卵數。且結果顯示濃度0.2%和以上萃取物處理的番石榴可維持對果實蠅相同之產卵忌避效力達7天之久。在選擇性試驗中，0.2%萃取物處理組之番石榴與對照組比較降低87.5%的產卵量，2.0%處理組降低99.2%的產卵量。在無選擇性試驗中，經0.2～4.0%萃取物處理之番石榴分別顯著降低果實蠅在其上59.9～99.5%的產卵量。此結果顯示在有選擇的情況下，印度楝種仁萃取物可更有效發揮其對果實蠅之產卵忌避作用，而果實蠅在無選擇的情況下，可能會被迫產卵在萃取物處理過的番石榴上。因此我們將黃色人工產卵器內裝番石榴汁（作爲產卵誘引劑）與經印度楝種仁萃取物處理過的番石榴一起並排放在果實蠅產卵箱內，結果發現當處理濃度爲0.2%時，即只有23.7%的卵產在處理番石榴上，而有76.3%的卵產在人工產卵器內。當處理濃度爲4.0%時，則所有卵皆產在人工產卵器內，而處理番石榴上無任何產卵孔和卵。然而若將人工產卵器與未處理之番石榴並放在產卵箱內，則只有29.9%的卵產在人工產卵器內。以上結果顯示，印度楝種仁萃取物可作爲東方果實蠅有效之產卵忌避劑，而此忌避劑與產卵誘引劑共同應用於果實蠅之防治，可更有效發揮其保護果實的效果。

積穀害蟲之綜合防治　協力劑PB（piperonyl butoxide）爲殺蟲劑的常用協力劑，當添加協力劑PB於防治藥劑中，發現對巴賽松抗性穀蠹品系在20℃及30℃下，可提升氨基甲酸鹽及除蟲菊類的藥效在1.5～12.7倍之間。在30℃下免敵克藥效最佳，在20℃下第滅寧藥效最佳。協力劑PB對巴賽松抗性之民雄麥蛾品系亦可提升氨基甲酸鹽及除蟲菊類藥劑之藥效在1.5～28.7倍之間。在30℃下百滅寧的藥效最佳，在20℃下賽滅寧效果最好。因此仍建議冬季使用除蟲菊類藥劑，夏季則使用氨基甲酸鹽藥劑，並可適時添加PB於藥劑中使用以提升防治效果。

東方果實蠅及瓜實蠅防治研究　依果、瓜實蠅共同防治計畫辦理果、瓜實蠅密度之監測，定期發佈旬報，以及果實被害率調查，以評估防治之效益。

㈠全省果實蠅密度消長分析

84～85年度全省果實蠅密度之消長可分爲三段明顯之變化趨勢（圖25）

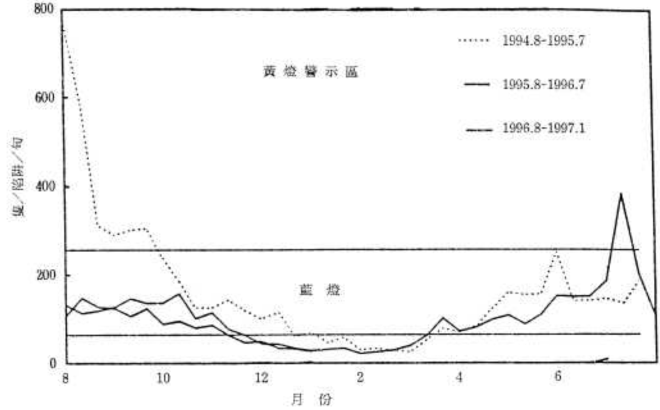


圖 25.　全省東方果實蠅密度消長

第一階段：84年秋季（8月～12月）

本季果實蠅之密度呈標準之季節性上升趨勢，但因農林廳大幅發放誘殺板防治而降低密度增長，至10月中旬隨寄主水果完成收穫而逐漸下降，至冬季11及12月。此期間以南投縣、彰化縣、臺南縣、高雄縣以及屏東縣之果實蠅密度較高，其中屏東縣於9月份果實蠅密度高於83～84年度同期之果實蠅密度。

第二階段：冬季（12月至翌年3月下旬）

由於氣溫下降及持續之防治，全省果實蠅密度降至2月份時之最低點，減少至21隻，惟自2月份以來，由於誘殺資材改由各鄉鎮自行籌購，採購作業耗時，導致部份地區無法及時防治，降低共同防治效果，因此3月份時，果實蠅族群已逐漸增加，甚至超越去年度同時期之密度。此階段全省果實蠅尙能維持在藍綠燈狀態，惟彰化縣此時果實蠅密度呈較高之增長。

第三階段：4月初至7月底

本階段由於氣溫回升及誘殺資材無法連續供應之影響，且中南部之番石榴、芒果及桃進入盛產期，造成本省果實蠅平均密度突破綠燈警戒線進入藍燈區狀態，6月中旬果實蠅密度仍呈直線上升，七月份時超越藍燈進入黃燈警示區。本時期以彰化縣及高屏地區密度最高，誘蟲數大都超過300隻以上。其中彰化縣溪州鄉及屏東縣枋寮地區、潮州鎮、鹽埔鄉及南州鄉甚至出現紅燈之緊急防治情勢。

綜合三個階段分析，全年果實蠅密度消長趨勢與去年消長趨勢一致。若依83年8及9月，以及84、85同期之果實蠅密度比較時，密度已經顯著下降，惟84年及85年之密度差異並不明顯。若比較兩年度滅雄防治下，果實蠅密度資料84年爲115.9隻／10天，本年度爲101.5隻／10天，可謂全省果實蠅密度變化大都能維持在藍燈區，因此目前果實蠅防治仍須以預防爲手段，因爲當果實蠅突破警戒線進入黃紅燈等高密度後，再要壓制果實蠅密度，則須要花更多物力時間。以各別縣市來比較，今年度只有宜蘭縣、臺北縣、新竹縣及臺東縣等縣全年密度變化均較去年同期爲低，尤其臺東縣果實蠅全年平均密度由去年度年平均205.1隻下降爲今年度106.1隻，防治績效甚爲顯著（圖26）。

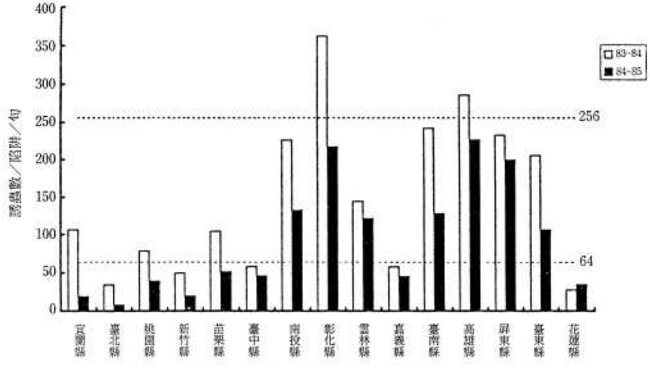


圖 26. 各縣市果實蠅全年平均密度圖

(二)寄主水果受害率之調査

於全省20個鄉鎮80處果園進行果實蠅寄主水果被害率取樣調査，調査之水果種類有番石榴、楊桃、柑桔（含椪柑、柳丁）、柚子、橫山梨、桃、芒果、蓮霧、釋迦、印度棗及靑梅等11種。檢查項目包括果實蠅爲害率及其它病蟲之爲害。

結果發現，各類水果之被害率柚子（18.2%）、釋迦（9.5%）、橫山梨（14.2%）、桃（10.4%

）、芒果（3.4%）、印度棗（5.22%）、番石榴（5.9%）、柑桔類（3.5%）、青梅（0.61%）及蓮霧（0.09%），然其它等水果受果實蠅爲害之比例高達10～20%之間，等受害率大約在 5 %之間或以下，蓮霧受害率則 1 %以下，然其病害率高達10%。而常年性水果中，楊桃於10～12月取樣時，受害率高達12%，番石榴於10月份調查時，受害率手接近6%。以調查地區而言，柑桔類以竹崎鄉受害率較高，柚子以中寮鄉較高，桃之受害率以水里鄉受害率最嚴重，其中又以 6 月份之鶯歌桃最爲嚴重，受害率高達48%。另外，芒果以屏東縣受害率較低，臺南縣則較高。

本年度調查項目中，其它病蟲害亦佔有很大比例。以芒果爲例，受到炭疽病及薊馬爲害相當嚴重，而楊桃則以果實蛀蟲較多爲害，釋迦受到粉介殼蟲爲害亦不少。橫山梨則同時受到輪紋病及果實蠅爲害，在調查區以卓蘭鎮較嚴重。

㈢瓜實蠅誘殺板之推廣應用及密度消長分析

新型瓜實蠅誘殺板經研製完成，名爲『雙拳』毒餌，可同時誘殺瓜、果實蠅，84年度於全省主要瓜、果生產地作示範防治，由於效果良好，85年度再配合瓜、果實蠅共同防治計畫，於後龍鎮、通宵鎮、埔里鎮及二崙鄉共計面積850公頃，實施示範防治，農民需求有逐漸增加之趨勢，同時本年度已在福建省金門縣進行長期性瓜、果實蠅進行示範防治及監測工作。

瓜實蠅密度監測經實施一年多以來，由密度消長可知（圖27），瓜實蠅密度隨著寄主盛產，自 5 月份起大幅上升，至6、7月時爲高峰期，而後密度呈現起伏，9月份以後，其寄主瓜果產期陸續結束，瓜實蠅隨勢逐漸下降。

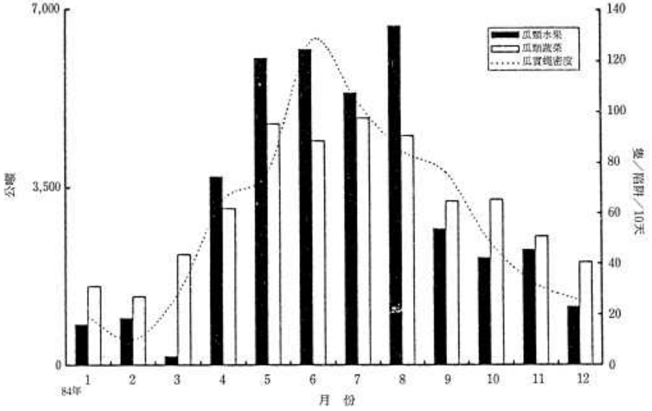
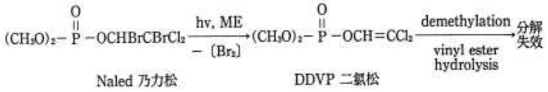
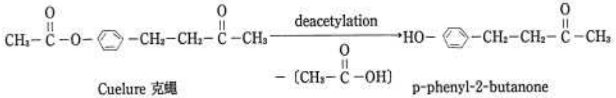


圖 27. 瓜實蠅密度及其瓜類寄主水果與蔬菜分布圖

瓜果實蠅誘殺劑不穩定性研究—乃力松及克蠅之分解作用　東方果實蠅誘殺劑，含毒甲基丁香油，在1992—93年成品發生褐變，以致藥效消退。經研究後發現，主要原因爲誘殺劑中之乃力松受光分解，脫溴成爲二氯松後，再分解爲無效成份，經測試以茶色瓶遮光，即可大幅提昇誘殺劑之穩定性；誘殺劑中之甲基丁香油則無明顯分解情形。瓜實蠅誘殺劑中之乃力松亦有類似受光分解問題；另一主成份克蠅則有自發性的水解現象，似與常態下室溫及光線之變化無關。克蠅經解離乙酸根後形成 p-phenyl-2-butanone，而失去誘集瓜實蠅之作用。


hv, ME
− [Br₂]
demethylation
vinyl ester
hydrolysis
分解
失效
Naled 乃力松
DDVP 二氯松

(1)


deacetylation
Cuelure 克蠅
p-phenyl-2-butanone

(2)

農 業 工 程

農業機械

果樹樹型整修機械田間試驗及改良 以機械修剪取代人工作業並矮化果樹之樹型，便利於果實採收與栽培管理工作爲本研究之目的。爲此，本所著手研發果樹樹型整修機，利用永三源牌 YSY-301 型自走式噴霧車之底盤爲本機之基本承載架構，設計、配製截頂角錐式之樹型整修機構，經數度田間試驗與改良後，機械已定型並輔導農機廠商完成果樹樹型整修樣品機之製造。本年度經邀集相關單位及農友觀摩成果，並於整修機上加裝施藥裝置，供病蟲害防治用，增加果樹樹型整修機之利用率，可有效紓解農村勞力缺乏及工資高漲等問題。今後宜逐步、漸近、自然地推動其他可強剪處理之經濟果樹的機械化與矮化栽培管理作業。

旱田用氣輔桿式噴霧機之研製 已完成高架氣輔桿式噴霧機之規劃、設計與研製，經完成試驗用雛型機之裝配。試驗機具有駕駛室、氣流產生裝置、引導氣囊、噴桿等設備，經試車結果顯示，引導氣囊及氣流產生裝置仍待改良。本機之底盤可依田間作業需要，選擇適度之底盤高度，而氣流輔助系統可由操作者運行選擇使用。

自動化施藥機械之研製與改良 本所經試驗後已完成氣輔式噴霧機之設計開發並完成本土化商品機之製造；本機噴桿長度爲 8 公尺，運用汽油引擎來帶動軸流風扇，此軸流風扇可以無段變速來調節風速風量，並且可依田間氣流速度、方向、植株密度及前進速度等設定噴桿下方氣槽導角角度及相關作業條件以提昇藥液於葉表及葉背的被覆率。噴桿升降及折疊收縮均以油壓動力來完成上述動作。經測試該機性能的結果發現可提高作業葉面及葉背的藥液附著度及降低霧粒飄移的情形，其使用獨立的作業動力系統，故該機可運用於曳引機附掛或在搬運車上承載及自走式作業母機附掛使用。

蔬菜收穫機之試驗研製 本計劃已分別完成結球葉菜物性調查、收穫機規劃與收穫機構設計。本省結球蔬菜栽培田間條件及蔬菜物性之調查結果爲：畦溝寬74～80公分、畦溝深15～21公分、株距32～38公分、行距32～40公分、葉菜直徑14～20公分、球高22～25公分、葉菜離地高度 0 ～ 2 公分，採交錯式栽種。爲配合蔬菜植畦高度及植株高度，完成將現有四輪傳動四輪轉向搬運車底盤加高、輪距加寬後作爲蔬菜收穫機主要機體，並著手設計收穫機構定位皮帶及切割裝置。

落花生土壤深耕耙整地示範推廣 本所85年度在雲林縣的元長鄉及土庫鎮推廣利用深耕耙整地的面積達110公頃，依據八十一年度至八十五年度的試驗結果顯示，深耕整地的結果可使落花生平均增產比例達12%以上，且莢腐病等病害在深耕田中均不易發生，這些都可以增加農民很大的收益。同時，保持較深的的有效土層，使根的生長旺盛，根瘤菌固氮率增加，可以增加肥料的利用率，對土壤肥力的維持有好的效應。

香菇切柄機之研製 本切柄機包含自動定向輸送、自動切柄及定量供料等機構，並由可調速動力馬達組驅動，本機最大特色爲香菇自動定向，留柄長可由使用者自行設定。

太空包香菇環控立體機械化生產之研究 在以 PU 發泡材料包覆之絕熱環控室內，立體多層栽培太空包香菇，使用冷凍機調節室內溫度、自走式噴霧機加濕、風扇用以維持環控室內之氣體流動與環控室內外換氣之立體多層環控栽培體系已開發完成。菇舍之溫度、濕度等環境因子，透過電腦來自動管理與監控，香菇立體栽培是可行的，且可週年在平地生產。在整個過程中，只有在太空包入庫上架、出庫下架與採收時，方需使用人工。單位面積產能爲傳統栽培法之六倍，若以10年爲基準，其年投資報酬率約爲35%。

香菇乾燥與自動監控系統之試驗研究 香菇乾燥之發生，係因菇體受熱後，菇體內之水份向外擴散，並藉氣流將釋出至表面之水份帶走；理論上乾燥空氣之溫度與流速愈高，其乾燥速率愈快，但卻容易造成菇體外觀燒焦與嚴重皺縮之現象。爲避免香菇在乾燥後品質劣化，如何維持香菇體表面熱能、水份移動與蒸散之平衡顯得非常重要。本研究承上年度工作成果，依試驗所得資料，將已完成之香菇乾燥自動監控系統，簡化成以定時器與溫度感應控制器複合控制之機構，可輕易將傳統式香菇乾燥機改良成具均化乾燥功能之乾燥機。在溫度不超過65°C，設定定時器，每小時停止加熱15分鐘，可得較佳均化效果，使香菇體內水份持續外移，而無表面燒焦之現象；除於乾燥後可獲得表面光滑之香

菇外，在乾燥過程中，因均化時間佔1/4，可提高有效乾燥率，並減少能源之消耗。

探針注入式深層施肥機之研製及試驗改良

本機械第一階段改良之重點集中在探針插入裝置上，新的探針插入裝置與原設計最大不同之點有三：第一為原有之探針，所用之鋼管其內外徑規格分別為 6 公厘及15公厘，長則為50公分；新探針則使用內外徑分別為11厘及20公厘，長50公分之厚鋼管，以便能承受較大之壓力。第二為新的簡易機械式安全裝置每組所能承受之最大作用力可達150公斤，或每平方公分47.75公斤之作業壓力，超出原設計甚多。第三為整個插入裝置機構強度已予以加強，以便能承受較大壓力之考驗。改良完成後之試驗機其探針插入裝置仍具有四支探針，呈正方形排列，如圖28所示。試驗機滿載之總重量約為765公斤。而油壓式探針插入裝置係安裝在試驗機本體機台之後方，並非安裝在試驗機之中央，因此，試驗機之總重量所能平衡探針插入裝置之反作用力，經實地測試結果，大約在350公斤至380公斤左右，仍舊無法應付地面對三支探針所產生之阻力。因此，在現有架構下，如果不能增加試驗機之重量，則探針插入裝置上之探針數目，必須加以調整。根據前述試驗機之設計進行分析計算，試驗機之總重量已經到達極限，已無大幅增加之空間。根據田間試驗所得結果，進行第二階段改良，將探針數目減少為二支，探針之原有規格不變。新完成之探針插入裝置在結構上已大幅簡化，體積變小，重量亦略為減輕，對於此後機械在行進中的穩定性，有正面的效果。本深層施肥機因探針單位時間射出之懸浮液量大，原設定每株果樹共需插入探針六次共24針已無實質需要。本次試驗實際係將探針先沿某行果樹之一側進行施肥，作業時內側之探針與果樹基部相距50公分，外側另一支探針則與果樹基部相距100公分。作業時二支探針組之插入方向與果樹之行向垂直，當探針組沿果樹一側插入土壤並完成作業後，施肥機則前進或後退1.5公尺，然後進行另一次深層施肥作業，如此週而復始，至作業完成為止。本施肥機目前之肥料槽最大容量為200公升，每次實際盛入之清水量為150公升。依照試驗每完成一次插入作業共需懸浮液 8 公升，則150公升共可供插入18次，或直線距離27公尺。如果希望將肥料槽加大，則底盤必須更換較大之機型。本施肥機之作業走行速度為每分鐘 3 公尺，或每小時180公尺。本深層施肥機之構造如圖29，圖示該機正在葡萄園中進行田間試驗。

圖 28. 改良完成後之探針注入式深層施肥試驗機果園施肥試驗

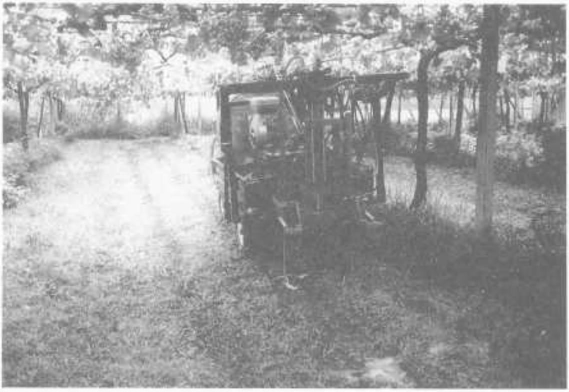


圖 29. 探針注入式深層施肥試驗機在葡萄果園進行施肥試驗

新型農機性能測定　　農機性能測定乃依據「農機性能測定要點」辦理，各單項機種之測定悉遵照個別之性能測定方法與暫訂標準執行，八十六年一月起迄十二月止，新增機種暫訂標準之訂定計有蔬菜播種機、桿式噴藥機、根莖類掘收機、設施內自走式自動噴灌裝置、蔬菜清洗機、掘溝式有機肥深層施肥機等 6 項，舊機種暫訂標準之修訂計有自走鼓風式噴藥機及循環式穀物乾燥機等 2 項。完成測定作業者共13部，其機種類型包括育苗、搬運、移植機具三部（蔬菜育苗播種一貫作業機、農地搬運車、蔬菜移植機）；洒水、噴藥、撒肥機具五部（900型自走式洒水系統、600型自走式洒水系統、自走式噴霧車、桿式噴藥機、動力撒佈機）；收穫機具兩部（地莖類挖掘機、落花生收穫機）；收穫後處理機具三部（茶葉選別機、蔬菜清潔機、落花生莢果乾燥機）。各機種之性能如表130。

表 130. 各種農機性能說明

編號	牌型	申請廠商	性能說明
137	天佑牌 TY-100 型茶葉選別機	昇泉股份有限公司	此型選別機可分爲進料、選別、出料等三大部份，每部份均由不同的馬達所帶動。進料係由一直徑70公分，容量60公斤之圓錐形儲存桶及帶狀輸送裝置所組成，選別部則分兩段處理，各段均作不同之分離與篩選，最後分出上級精品、次級品、下級枝梗等三級，藉帶狀輸送裝置之出料部送至不同之收集箱中完成整個選別作業，作業之能力可依進料之快慢作適度之調整。測試結果：(1)作業能力 64.3 kg/hr，(2)選別率86.55，(3)選別精度91.1%。
138	永三源牌 YSY302 型農地搬運車	永三源農機廠	該機使用晉裕牌 CY130C 型（11HP/2200rpm，最大馬力爲 13HP/2400rpm），單汽缸四行程柴油引擎爲動力源，以V型皮帶藉由乾式離合器驅動變速箱之入力軸（第軸）。變速箱有前進三檔、後退一檔之速度變換，變速箱具有前後兩出力軸，並藉由萬向接頭驅動前後兩差速箱形成四輪驅動行駛。其制動裝置之腳剎車採用四輪油壓式（內張）剎車，並於變速箱第二軸（剎車軸）延伸額外加裝張力式輔助手剎車裝置，當停駐時將手剎車拉起，變速箱輔助剎車煞駐，以達駐車功能，轉向系統爲圓盤式四輪轉向。測試結果：(1)行走性能均符合農地搬運車之相關規定。(2)剎車性能在坡地剎車能夠停駐，平地剎車拖動距離爲空車時左輪0.30m，右輪0.20m，不大於時速（11.34Km/hr）值之155（1.70m，而載重500公斤時，左輪0.36m、右輪0.33m，不大於時速（11.52km/hr）值之15%（1.73 m）。

（續表130）

編號	牌型	申請廠商	性能說明
139	康郎牌改型有機肥撒佈機	糠郎機械廠股份公司	該機爲拖曳及三點聯結並用，以野馬牌 AF-33 型 33PS/2800rpm（最大馬力）曳引機爲動力源。施肥裝置包括容量1.03立方公尺（2.38m×1.24m×0.35m）肥料箱、節鏈刮板、碎擊撒佈器、撒佈量調節標欄、傳動及減速組件等。其撒佈與傳動方式爲利用曳引機之 P.T.O 並經萬向接頭、底盤傳動軸、減速及變速組件等驅動節鏈刮板以水平方式往機後輸送至肥料箱之調節標欄，再藉由碎擊撒佈器之配合，利用離心力方式向機體後方撒施有機肥。測定結果：(1)作業能力2.81公頃/小時。(2)肥料撒佈均勻度平均值之±10%以內者達90%。(3)連續作業試驗面積5.1公頃後並無異常故障及磨耗現象發生。
140	吉利牌南改型蔬菜（芹菜）清洗機	吉利機械工廠	此型清洗機可分進料檯、清洗部、出料檯等三大機構。進料檯係供待清洗蔬菜依序排列擺放，再經人工以手推送至清洗部，由網狀輸送帶後送至沖洗位置，並以上方、下方、前側、及後段四種方向沖去株外及根隙的泥沙，沖洗後再由網狀輸送帶送至出料檯完成清洗作業，至於待洗蔬菜排放之厚度、網狀輸送帶輸送速度、沖洗水壓等依後段包裝作業之需要求可作適度之調整。測定結果(1)作業能力995.33公斤/小時。(2)損傷增加 1 %。清潔率97.5%。
141	康郎牌桃改型地莖類花卉挖掘機	康郎機械股份有限公司	本機爲附掛於曳引機三點連接拖動挖掘畦上之地下莖，以 P.T.O 帶動旋轉式分離器將土壤與球莖分開置於土面再以人工收集。測定結果：(1)作業能力0.103公頃/小時。(2)損傷率0.04%。(3)埋沒率0.06%。
142	鉅業牌桃改型自動桿式（青葱）噴藥機	鉅業有限公司	該機主要組成可分爲本機部份與噴藥機及噴桿裝置，其作物原理說明如下：該噴藥機爲四輪驅動高架式，以馬力爲 13HP 之四衝程汽油引擎爲動力，分別以皮帶傳動至行走部之變速箱與動力噴霧機及噴桿昇降之液壓裝置，抽水作業係利用附掛抽水機將水抽入藥液箱。水與藥物混合後由藥液桶底部之管路接通至動力噴霧機入口，由動力噴霧機抽取；動力噴霧機有四個出水管路，其中一個係回水接至藥液桶供噴流自吸式強制攪拌器使用，另三個出口則接至噴桿，各組噴桿分別有 4 、11、11個噴頭，總共二十六個噴頭。測定結果：(1)靜態翻覆角(2)剎車性能、(3)追記坡能力　、(4)崎嶇路面行走性能、(5)藥桶攪拌均勻性能、(6)藥液附著度等項均符合標準。但噴頭出水量均勻性及撒佈均勻性等兩項未能符合標準。
143	三易牌JB-900型自走式洒水系統	三易環境設計工程有限公司	本系統主要組成可分爲供水動力部、洒水作業機構、操作控制箱。供水動力部含儲水桶、加壓幫浦馬達、過濾器、壓力調節閥、輸水管等。洒水作業機構包括：縱向行走軌道、自走裝置、輸水軟管、伸縮套管、懸臂架、噴桿、噴嘴等。控制自內置電磁開關、變頻器、電路盤、定時器；箱外設車行啓、停止、正走、逆走、定時等按鍵及自動或手動的切換開關。測定結果：(1)洒水寬度9.2M。(2)洒水均勻度9.07%～11.35%。
144	三易牌JB-600型自走式洒水系統	三易環境設計工程有限公司	本系統主要組成可分爲供水動力部、洒水作機構、操作控制箱。供水動力部含儲水桶、加壓幫浦馬達、過濾器、壓力調節閥、輸水管等。洒水作業機構包括：縱向行走軌道、自走裝置、輸水軟管、伸縮套管、懸臂架、噴桿、噴嘴等。控制箱內置電磁開關、變頻器、電路盤、定時器；箱外設開啓、正走、逆走、停止、定時寺按鍵及自動或手動的切換開關。測定結果：(1)洒水寬度6.12M(2)洒水均勻度7.94%～10.79%。
145	一三九牌桃改型半自動乘坐雙行式蔬菜移植機	永恆機械廠有限公司	該機爲半自動乘坐雙行式蔬菜移植機，採用人工分苗。本次測定係將移植部附掛於鉅業牌桃改型桿式噴藥機之底盤（長277cm×寬142cm×高178cm×重800kg）後端，以 HONDA（本田）GX390型（9PS/1800r.p.m，最大馬力爲13PS）之單缸空冷四衝程汽油引擎爲動力源。移植部主要包括載苗架、取苗台、承苗轉杯、插植鴨嘴、撥土桿、滑板、深淺調節螺桿、游動支撐輪及分苗乘坐椅等。承苗轉杯、插植鴨嘴之動力係源自底盤之動力傳導裝置（P.T.O）。測定結果：(1)0.1公頃移植時間33.1分。(2)種植深度在菜苗根塊高度一半以上至生長點以下佔98.8%(3)缺株率0.8%(4)倒伏率1.2%(5)傷苗率%(6)實際株距在標稱值62cm±10%以內者達99.8%。
146	正豐牌雙向迴風密閉式 JF-310 型落花生莢果乾燥機	豐原農機廠有限公司	此型乾燥機除乾燥倉外，另有加熱及送風裝置。本機利用煤油或高級柴油爲燃料，以高壓放電點火，利用電磁幫浦供油，將熱交換管加熱後，再利用 2 馬力之馬達帶動送風機使空氣通過熱交換管周邊進入乾燥倉，而燃燒之廢氣直接排放於外，其最高加熱溫度爲外界大氣溫度加40°C。送風機之風量爲15M³/sec，其並可自乾燥倉之上或下方送風，以間斷方式手動輪換換向，目的爲減少倉內上下層物料含水率之差距。測定結果：(1)平均乾燥速率：0.47(－)%/hr。(2)乾燥均勻度－1.3%～2.1%。(3)取樣中最高含水率 8 %。(4)耗油率2.36(＋)kg/噸×%。

(續表130)

編號	牌型	申請廠商	性能說明
147	佳農牌東改型 CT -2400 型自走式噴霧車	佳農機械股份有限公司	該噴霧車主要組成可分成本機部份與噴藥機部份。本機部份包括引擎、機架、行走部、駕駛台、駕駛防護罩及操縱控制裝置，而噴藥機部份則包括藥液箱、噴霧機噴霧管路、鼓風機、鼓風機之自動離合器與空氣導流板。測定結果：(1)最高直線前進速度爲每小時11.90公里。(2)當該機於坡地刹車熄火時，能夠停駐及再發動，而前進時能安全爬坡。(3)空車靜態側面翻覆角度達37度。(4)坡地刹車時能夠停駐。平地刹車拖動距離，空車時左輪0.89m、右輪0.90m不大於時速値（11.90 km/h）之15%（1.79m），而載重300公斤時左輪0.88m、右輪0.87m也不大於時速値（11.88km/h）之15%（1.78m）。(5)崎嶇路面之行走性能良好。(6)其稱稱噴藥撒佈寬度（7m）與高度（3.5m）範圍內之藥液附著度超過50%以上。(7)樣本攪拌後農度均勻性在1.50±1 5%以內者爲90%。
148	科洋牌台大桃改型多用途蔬菜育苗播種一貫作業機	科洋機械有限公司	該機主要組成分爲供土、播種作業、自動操作控制等三大部份。供土部份包括平面輸送帶、儲料斗倉、分料裝置等、播種作業部含有緩斜式盤裝置、二具運盤轉向裝置及填土、打孔、播種、覆土、介質回收等機構，自動操作控制部門係由一台具備 PLC 功能的電腦及電路所構成。測定結果：(1)作業速率平均223盤/小時。(2)點播式播種設施缺播率範圍 0 %～3.1%（平均1.18%）。(3)播種精度爲98.2%。
149	振發牌 CF45 型落花生收穫機	振發機械有限公司	該機以野馬 43ps 柴油引擎驅動各作業機構，其作業流程爲從扶起、拔取、輸送、脫莢、選別、裝袋等項作業採用一貫作業收穫方式，其前處理部之浮動設計具有貼地與植株扶起功能，可梳起倒伏之花生植株。且可左右移動 0 ～45公分，以便收穫田邊行或中間隔行，行走於畦溝不致壓倒邊行之植株。隔行後第二行便恢復正常位置行走畦面上便於操作，本機之脫莢部採用 6 片不銹鋼碟礡型縱向排列脫莢，選別部則採用篩選及風選。裝袋部份有左右二個出口，便於滿袋時切換用。本型收穫機採無段變速，可因應田間作業條件之變化由操作者自行調整作業速度。測定結果：(1)總損失率2.02%。(2)破裂莢率1.17%。(3)夾雜物率0.72%。(4)帶子房柄莢率8.4%。

藥用甘藷莖葉割採機之研製　爲研製藥用甘藷莖葉採收機，依甘藷莖葉特性及採收標準，開發自走式莖葉甘藷採收機，將割採、收集、裝袋等作業，利用一貫機械一次完成。試驗結果，縮短輸送管，行走速度與割刀速度適當配製，割刀部與行走部分開，簡化機體，輕巧操作容易，機械採收性能尙佳，採收速度，機採每小時609～659公斤，比人工採收38～48公斤快15倍，可節省人工94%。採收莖葉各項百分比，整株、破葉、碎葉、機採比人工採收多，其因未剪之前受風管壓倒所致，擬進一步改善中。採收莖葉品質機採比人工採收者短細、幼嫩、老莖少、纖維少、品質佳，受消費者歡迎，菜農迫切需要，建議即早製造推廣。

大蒜收穫機械之研製　研製方法：先切莖、後挖掘、撿拾、輸送、裝袋。經試驗結果製作完成切莖刀，切莖效能尙佳，可解決切莖問題，挖掘及輸送作業，能順利進行，但遇土壤潮濕或壤土篩土效率較差，尙須改善增加輸送鏈長度，可完成收穫作業。其採收速度快，可解決目前大蒜採收切莖及挖掘問題。

洋香瓜穴盤育苗播種機械之改良試驗　洋香瓜爲一喜高溫多日照作物，主要產地爲臺南、嘉義、宜蘭、花東、高屏、雲林等縣市，全年種植約八千公頃，目前尙以慣行育苗法，其種苗之品質參差不齊，所需人工與時間較多，爲改進此種育苗方式，以不同粒徑大小之洋香瓜種子，應用已開發完成之育苗作業新技術及設備，實施各種播種系統作業比較試驗結果爲；（1）穴盤規格30×60公分者之孔穴直徑4.5公分×深4.5公分之6×12=72孔者較適合機械播種作業。（2）育苗作業時穴盤經介質土填充後之打孔，以孔深1.8公分呈錐形半圓弧狀者，而種子播入時正對穴孔中心點方不致移位，種苗之穩定性也較佳。（3）洋香瓜之種子呈長扁平形狀，長度約0.5～1.0公分及寬約0.2～0.4公分左右，若經粉衣造粒處理後粒徑平均者，無論應用眞空播種系統或迴轉導引式者，其播種率可達九成以上，唯種子多一道先前粉衣作業，增加育苗成本及設備，而不經粉衣處理者，其播種率約在八成之間，得繼續試驗研究。（4）洋香瓜種子經播種後利用網室培育調查發芽結果顯示，種子下種以正中心

者根部及苗之生育狀況最佳，而利用人工播種者之發芽率則比機械方法者高約5%，但所需人工及時間則比機械方法者高出約三倍，因此發展機械播種等自動化育苗作業實屬重要。

加強自動化

荔枝、芒果果園自動灌溉監測系統之研究 以水份感測器、繼電器、定時開關等元件組成之果園根圈水份自動監控模組，經由人工預先設定，可作爲控制果園逆境之工具。本模組具有兩種作業功能，並由閘刀開關電路來規範；當閘刀開關在通路時，由定時開關控制；若閘刀開關處於斷路狀態，系統則由感測器來啓動。

果園自動化管理之研究 於八十五年度於臺中縣新社鄉及苗栗縣大湖鄉農家舉辦枇杷園自動灌溉示範說明會，除了有自動化省工之灌溉收效外，同時兼具自動防止南風（焚風）之效益，有效保障枇杷園之收益；並與屏東技術學院合編果園自動灌溉技術手册，提供農友各類果樹必要之灌溉實務支援，迄今合計補助全省各地示範農戶十戶以上面積超過十公頃。

組織培養苗瓶內與瓶外馴化作業環控系統之研製 組織培養苗瓶內與瓶外馴化環控系統業已完成，本系統可提供溫度控制範圍在10至40°C、濕度在40%至100%、光度在0至10000lux、二氧化碳濃度在400至5000ppM。在馴化期間，可使日夜環境之變化，依需求由小而大來漸近改變，以提高組織培養苗之存活率。

農業氣象

農業氣象觀測與資源規劃應用 本所農業氣象站爲中央氣象局農業觀測網之一級農業氣象觀測站，氣象資料每小時直接傳送至中央氣象局，同時儲存在本所農工系農業氣象研究室，提供本所及其他研究單位之參考。每天上午九時及下午二時以目測氣象並與自動儀測之資料比較，按旬、月整理後，送中央氣象局保存。民國84、85年及歷年（71—83）本所各月之平均溫度、日照時數與雨量分佈如圖30與32所示。本（85）年一期作水稻生育初期溫度、日照及雨量均適中，抽穗及抽穗後之穀粒充實期較往年日照不足及雨量多，致使水稻之授粉或結實率及穀粒充實降低，因而產量較去年減少。二期作水稻生育初期溫高、日照充足、雨量少，生育中、後期氣象條件與歷年相似，故產量與歷年相仿。

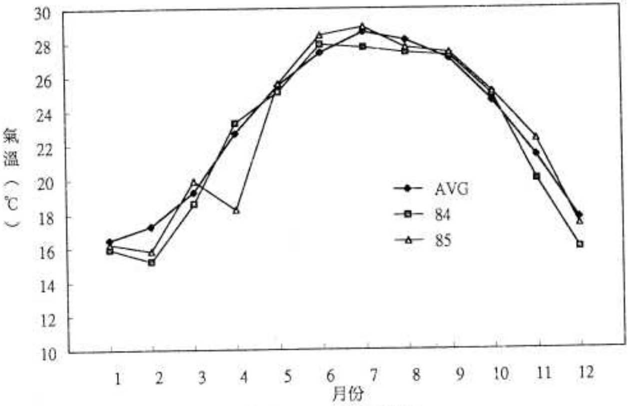


圖 30. 本所84、85年及歷年月平均氣溫

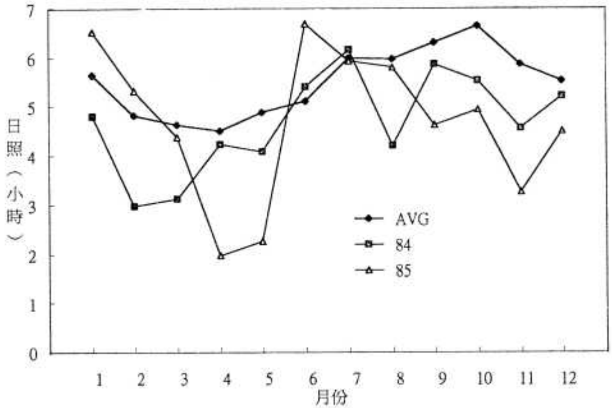


圖 31. 本所84、85年及歷年月平均日照時數

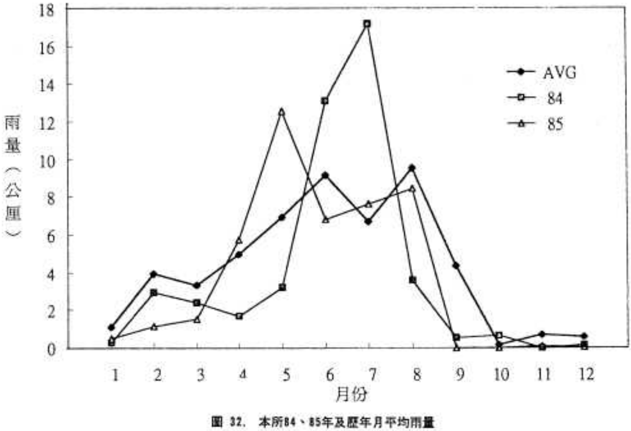


圖 32. 本所84、85年及歷年月平均雨量

一級農業氣象觀測站即時氣象資料之取得與應用　爲有效防患農業氣象災害與運用臺灣地區之農業氣象資源，行政院農業委員會、交通部中央氣象局與臺灣省政府農林廳合作規劃完成農業氣象觀測網，計有一級站十七個及二級十一個，並於八十年六月完成中央氣象局與各站間之電腦連線系統，可經由網路蒐集各站資料。本所爲即時取得全省各站之各項氣象資料，與中央氣象局合作，完成本所與中央氣局間之直接連線。該資料除可提供本所各單位參考外，並可服務其他研究機構，達到有效運用氣象資源之目標。

酸雨對落花生生理反應之影響　酸雨或酸霧對植物表層之傷害，主要是在葉片上產生白色的壞死組織（necrosis）、斑點及黃化現象，花朵則產生褐色斑點。葉片受害程度與pH值高低有關。一般而言，農作物在pH3.0以下受害。本研究以落花生爲材料，探討不同酸度之模擬酸雨對落花生葉片生理反應之影響，並以不同噴施次數探討酸雨量及植物受害程度之間的關係，藉以深入瞭解酸雨害。研究結果顯示，處理酸度pH2.5將使表皮細胞葉綠素含量及臘質明顯減少，下降幅度與處理次數有密切關係。pH3.0將使二氧化碳交換速率降低，然而相同酸度對各種生理介量都無影響。由結果可知，二氧化碳交換速率顯較其他生理介量對酸反應來得敏感。至於其原因除葉綠素減少影響光反應外，因酸刺激而使氣孔收縮，也將使二氧化碳進入保衛細胞內腔的機會大減，此二項因素應爲交換速率下降最主要原因。

不同設施栽培對葉菜類蔬菜生產之影響　由試驗結果得知，西螺地區生產之小白菜及莧菜除夏季（5-9）外，其他月份或全年平均，以溫室栽培之鮮重產量最高，其次爲網室，最低爲露地栽培。全年而言，露地栽培之鮮重產量與溫、網室栽培者呈顯著差異。菠菜之生產在秋、冬季以網室最高，依次爲露地及溫室。有關收穫期之生理性狀，在露地、網、溫室等不同環境下栽培之小白菜及莧菜（除夏季外）的株高順序及鮮重產量一致。小白菜、莧菜及菠菜在不同環境下栽培，收穫時之株高、葉數及葉面積等生理性狀大小順序與鮮重頗爲一致（小白菜之株數除外）。小白菜在生育期間之積算氣溫與鮮重及相關生理性狀呈顯著之正相關，故溫室較有利於小白菜之生產。而這三種葉菜在露地栽培之品質及營養成份優於其他栽培環境。

改良式溫網室葉菜類栽培設施之研究　依據試驗結果，莧菜在塑膠布溫室栽培四季之鮮重產量皆高於在露地及改良溫網室栽培者，葉面積之表現與鮮重一致，並且鮮重與葉面積兩者於三種栽培環境均以春季最高（露地生產者葉面積除外），對人工設施栽培環境而言，兩者呈顯著正相關。而莧菜在各季生育期間之積算氣溫與鮮重及葉面積迴歸係數亦達到顯水準。至於人工設施栽培之莧菜四季化學營養成份之表現，除鉀、春秋季之鈉及秋季之粗蛋白外，其他都是在改良溫網室栽培者較高，而其春季表現亦最優。

農 業 經 濟

有機農業經濟可行性之研究　有機農業經營逐漸引起產銷各方面之重視，到底有機農業中之有機肥之施用，對作物產品及農民收益是否有顯著效果。本文暫以柑橘之椪柑有機施肥評估其效果。

柑橘為國內重要產業，每年產量高達472,409公噸，產值64億元占農業總產值2.1%。柑橘生產除了化學肥料施用，常須有機肥料之施用。由於有機肥料價格甚昂，所以肥料之施用，宜先經過評估，免得過多造成浪費，過少影響柑橘生產。本計畫即針對柑橘之椪柑，利用計量方法，測定有機肥之效用，以探討是否有機肥在柑橘果樹的效果，供果農施肥取捨之參考。

本研究採用路徑分析法（Path Analysis），測定椪柑有機肥之效用。並建立其生產函數，用以測定椪柑投入生產因素之價值，評估其經營效率。依變數為椪柑之產量、價值，自變數主要為面積、化肥、有機肥（含堆肥、豆粕、雞糞、牛糞）及人工。所採椪柑樣本農戶數44戶，平均每戶經營面積為1.31公頃。

椪柑生產平均每公頃產量16,554公斤，收入409 ,845元，而生產成本之投入，有300,328元，以人工成本為最多，占64%；而肥料費中，化學肥料與有機肥料各占6%（表131）。有機肥料中主要為雞糞、袋裝肥料。

表 131. 椪柑生產成本結構表

項目	金額 (元/ha)	百分比 (%)
成本費	15,694	5
人工費	193,495	64
化學肥料	17,484	6
有機肥料	18,180	6
其他費用	55,475	18
總費用	300,328	100
產量（公斤）	16,554	
總收益	409,845	
淨收益	109,517	

椪柑生產過程中，生產因素主要有種植面積、勞力、化學肥料、有機肥及其他等。經測定結果，椪柑產值受這些因素影響，這些因素對椪柑產值之程度以貢獻率表示，計面積52.8%，勞力8.0%，化學肥料19.9%，有機肥料6.0%，其他因素13.3%（表132）。由此可知，有機肥雖值得倡導，但其效果仍次於化學肥料。

表 132. 椪柑主要生產因素貢獻分析表

項目	貢獻率 (%)
面積	52.8
人工	8.0
化學肥料	19.9
有機肥料	6.0
其他因素	13.3
	100

另外，根據椪柑生產函數之測定，有機肥每公斤之價值為0.6元，然而市面有機肥之價格為每公斤4.5元，顯示有機肥使用尚無經濟效率。而化學肥料，其每公斤之價值為32.1元。而市面化學肥料之價格每公斤6.5元，顯示化學肥料效率較高。因此，椪柑生產仍以化學肥料為主，有機肥料為輔。

蔬菜消費行為之影響因子　經濟社會的進步，經營哲學已由過去以「生產導向」轉變為以「消費者導向」行銷理念。其理念在於如何了解消費者的需求，利用產業本身有限的資源及條件，較有效率地提供滿足消費者需求的產品與服務。因此在這個以"消費者至上"的時代中，研究消費行為已成為行銷研究的重要一環。

蔬菜水果一向為國人飲食消費習慣上之主要副食品。近年來消費者對蔬果在飲食上所扮演的角色已有深刻的認知，因此在消費者心目中之地位日漸提高。本省蔬菜生產地集中性顯著，有86%的蔬菜集中在十個主要生產地，其分布地區多集中於中部、高屏及嘉南等縣市，尤其以中部四縣市（包括臺中縣、雲林縣、彰化縣、南投縣）所佔比率最大，

這些蔬菜除提供產地消費的需要外，大都集運至都會地區消費，其中又以臺北市爲代表，臺中市亦爲重要消費地。而蔬菜產銷問題，前人多從生產面與運銷面進行研究，鮮少進行消費面探討，故本研究嘗試由消費者選購蔬菜之行爲決策上，探討蔬菜生產決策應考量之相關問題。

基於個體資料(Microdata)的可用性逐漸滿足研究者的需要，社會科學家常關注個人行爲解釋和預測等問題的研究，因此，當研究者面對個人的選擇項目是有限且不連續的情況，則謂爲該等不連續性的選擇爲「質性反應」(Qualitative Response)。近年來，質性反應模式的理論發展十分迅速，其模式應用更廣及政治、經濟、社會、生物統計、交通運輸及市場行銷等領域；其中常用的模式以二元選擇（Binary choice）之 Probit 和 Logit 之模式居多。

本研究採用 Probit 模式。依上述之模式設定，實證所需各項變數的資料係依85年底調查84年有關家庭之蔬菜消費的資料整理而得調查之分析結果顯示蔬菜消費者之行爲深受基本特性（年齡、教育及家庭消費人數）、社經變數（職業、收入及居住地區）所影響，惟僅呈現其「定性」（Qualitative level）的影響，爲瞭解各變數對消費者行爲之影響力，乃據質性反應模式之二元選擇模式設定計量模式，經實證推估並分析其經濟效果。

其依變數、自變數之設定與處理如表133。

表 133. 影響蔬菜購買金額別消費行爲之變數名稱與定義

變數代號與名稱	處理	情	形		變數類型
V1	輕度消費每周300元以下	1	其他	0	依變數
V2	中度消費每周300～700元	1	其他	0	依變數
V3	重度消費每周700元以上	1	其他	0	依變數
RER	家庭人口數	人			自變數
AGE1	戶長年齡	10歲			自變數
W1	戶長自由業	1	其他	0	自變數
W2	戶長軍公教	1	其他	0	自變數
W3	戶長農民	1	其他	0	自變數
ED1	戶長高中畢業	1	其他	0	自變數
ED2	戶長大專以上	1	其他	0	自變數
X1	家庭所得 5 萬以下	1	其他	0	自變數
X2	家庭所得 5～10萬	1	其他	0	自變數
X3	家庭所得10萬以上	1	其他	0	自變數
Y1	偶而外食	1	其他	0	自變數
Y2	經常外食	1	其他	0	自變數
F1	水果中度消費額	1	其他	0	自變數
F2	水果高度消費額	1	其他	0	自變數
AGE2	採買者年齡	10歲			自變數
WORK	採買者職業婦女	1	其他	0	自變數
E1	採買者高中畢業	1	其他	0	自變數
E2	採買者大專以上	1	其他	0	自變數

消費者對蔬菜之消費金額之實證結果示如表134、表135、表136，一般用以判定模式好壞的指標常見的有概似比例及預測力，就概似比例而言輕度、中度、重度消費之概似值均分別爲169.36，及71.87及233.99均大於相應 X2 具自由度19在 1 % 顯著水準之臨界值（34.81）是以該模式至少應有一估計參數不爲零，即應棄卻虛無假設，其次就預測力而言，分別爲76.53%，65.27%與80.20%，由上述實證結果得知無論是模式之適配度或預測力均能被接受。依表134影響家庭蔬菜輕度消費之顯著因素有戶長年齡、外食比例與水果消費金額與採買者教育程度，戶長年齡增加與採買土教育程度提升均增加對蔬菜購買之機率，反之家庭外食比例增加與水果消費增加均會因替代作用而降低蔬菜消費之機會。

表 134. 比較蔬菜輕度消費金額二元選擇模式之實證結果

變數名稱		參數估計值	t 值
a0		−0.38979	−0.81010
RER	家庭人口數	−0.49043	−1.0704
AGE1	戶長年齡	0.13957	2.0879*
W1	戶長自由業	−0.84217	−0.47124
W2	戶長軍公教	−0.37851	−1.1488
W3	戶長農民	−0.58406	−0.26146
ED1	戶長高中畢業	0.44149	0.25621
ED2	戶長大專以上	0.17891	−0.88828
X1	家庭所得 5 萬以下	−0.18352	−1.0040
X2	家庭所得 5～10萬	−0.87153	−0.42513
X3	家庭所得10萬以上	−0.18742	−0.60482

(續表134)

變數名稱		參數估計值	t 值
Y1	經常外食	−0.34805	−2.1537**
Y2	偶而外食	−0.29953	−1.3922
F1	水果中度消費額	−0.89695	−6.9596**
F2	水果高度消費額	−1.8605	−10.775**
AGE2	採買者年齡	−0.60056	−0.83301
WORK	採買者職業婦女	0.58283	0.50077
E1	採買者高中畢業	0.31935	1.9420**
E2	採買者大專以上	0.41533	2.035**
Likelihood	Ratio	169.363	
test#		(d.f.=18)	
預測力		76.53%	

**與*分別表示顯著水準在1%及5%下顯著，以 t 分配雙尾檢定。
#：X^2 (15.1%) =5.23下顯著。

表 135. 比較蔬菜中度消費金額二元選擇模式之實證結果

變數名稱		參數估計值	t 值
a0		0.41835	0.97464
RER	家庭人口數	0.64348	1.6878*
AGE1	戶長年齡	−0.10986	−1.8144*
W1	戶長自由業	−0.40456	−0.24522
W2	戶長軍公教	0.46241	0.16710
W3	戶長農民	0.15140	0.73960
ED1	戶長高中畢業	−0.16243	−1.0727
ED2	戶長大專以上	0.49767	0.27889
X1	家庭所得5萬以下	0.71578	0.41942
X2	家庭所得5～10萬	0.10770	0.56952
X3	家庭所得10萬以上	−0.16662	−0.60704
Y1	經常外食	−0.88650	−0.65003
Y2	偶而外食	0.50176	0.27168
F1	水果中度消費額	0.76201	5.9972**
F2	水果高度消費額	0.13083	1.93015*
AGE2	採買者年齡	0.92458	1.5195
WORK	採買者職業婦女	−0.47850	−0.46974
E1	採買者高中畢業	−0.51338	−0.36035
E2	採買者大專以上	−0.26160	−1.4650
Likelihood	Ratio	71.8665	
test#		(d.f.=18)	
預測力		65.27%	

**與*分別表示顯著水準在1%及5%下顯著，以 t 分配雙尾檢定。
#：X2 (15.1%) =5.23下顯著。

表 136. 比較蔬菜輕度消費金額二元選擇模式之實證結果

變數名稱		參數估計值	t 值
a0	−1.2899	−2.4476	
RER	家庭人口數	0.13009	2.9379**
AGE1	戶長年齡	−0.16670	−0.22689
W1	戶長自由業	0.94723	0.46180
W2	戶長軍公教	0.29421	0.91578
W3	戶長農民	−0.33219	−1.2506
ED1	戶長高中畢業	0.28020	1.5434
ED2	戶長大專以上	0.21021	0.97251
X1	家庭所得5萬以下	0.23188	1.0516
X2	家庭所得5～10萬	−0.88386	−0.35934
X3	家庭所得10萬以上	0.25090	0.77225
Y1	經常外食	−0.37167	−2.3751**
Y2	偶而外食	−0.40528	−1.781*
F1	水果中度消費額	0.24495	1.8289*
F2	水果高度消費額	1.7385	9.3450**
AGE2	採買者年齡	−0.14980	−2.0161
WORK	採買者職業婦女	−0.38493	−0.31412
E1	採買者高中畢業	−0.33846	−1.9942*
E2	採買者大專以上	0.15483	−0.73310
Likelihood	Ratio	233.990	
test#		(d.f.=18)	
預測力		80.20%	

**與*分別表示顯著水準在1%及5%下顯著，以 t 分配雙尾檢定。
#：X^2 (15.1%) =5.23下顯著。

就中度消費家庭而言，影響其消費之顯著因素有家庭人口數、戶長年齡、水果消費金額，其中戶長年齡之增長反而降低蔬菜購買機率，家庭人口數增加會增加消費機率，外食比例不影響中度消費家庭之蔬菜購買金額，較有趣的是水果消費金額之增加對蔬菜購買反而有正面的效益。

就重度消費家庭而言，影響其消費之顯著因素有家庭人口數，外食比例、水果消費金額與採買者教育程度，其中家庭人口數之增加會增加蔬菜消費機率，水果金額之增加如同中度消費家庭而言並未產生替代作用反而有正面助益，外食比例增加造成蔬菜消費減少，採買者年齡增加也會抑制蔬菜之消費。

綜上所述，可知除輕度消費家庭外年齡之增長對蔬菜消費似乎反而負面效應，外食比例之增加一般而言會影響蔬菜消費量，教育程度也不盡然對蔬菜消費有幫助，水果消費多少對蔬菜消費呈正面影響，重要的是由實證結果顯示三組中所得因素均未顯著影響蔬菜消費量，顯見蔬菜在經濟發展之過程中為人人消費得起之民生必需品，所得的高低對蔬菜消費並無顯著影響力。

實證結果可知，蔬菜消費量不受所得高低影響，同時超級市場之普遍設立亦促使消費者方便購買小包裝蔬菜，因此在蔬菜之生產策略上，似宜逐漸走向精緻化以提高農家賺款。而由實證結果得知，戶長或採買者年齡愈大對於蔬菜購買有負面影響，但影響一般家庭採買蔬菜者多以家中小孩為主，次為長輩及配偶。因此加強社會教育，宣導食用蔬菜之健康意義為未來蔬菜產業發展之基礎，另向下紮根由學校中教育孩子食用蔬菜之觀念，編印親子互動食譜等均為可行方向。

臺灣地區農場經營模式之研究—蔬菜產銷班經營模式之研究　臺灣蔬菜產銷之問題，攸關著國內民生消費與農民收益之平衡發展，所以長久以來一直是農業施政上之首要問題。因此歷年來有關農業政策之執行，莫不以提出有效解決蔬菜產銷之方案為前提。臺灣蔬菜的生產，受限於季節性的變化，根據近十年來（75～84年）臺灣農業年報統計資料之顯示，其間二者均以冬季蔬菜產期為多（均約佔60%），夏季蔬菜產期為寡（均約佔40%）。

本研究選取三個產銷班，按其不同經營規模別，區分為規模Ⅰ（10.5ha）、規模Ⅱ（19.2ha）以及規模Ⅲ（42.6ha）等三種，而分別進行其效益評估。經統計分析後，班員共計75農戶，調查經營面積為72.3公頃，每人平均經營面積為0.96公頃。產銷班班員學歷，以高中程度者居多佔65%，次為國中程度者佔12%，以及小學的８%、大專６%、不識字５%等。主要生產蔬菜別以葉菜類為主，作物別以高麗菜、包心白菜、空心菜、小白菜、花椰菜、芹菜、以及青江白菜等居多，約佔89%。次為青蔥、苦瓜、蘿蔔以及絲瓜等約佔８%，其他作物則佔３%。

本研究方法，其中有關於固定成本之分攤，係利用償債基金法（Amortization）設算求得情形則如表137之所示。

表 137.　蔬菜產銷班固定成本分攤比較表
（民國84年１月１日至84年12月31日）
單位：元；公頃

項目／規模別	規模Ⅰ	規模Ⅱ	規模Ⅲ
辦公室	82,103.16	98,092.19	101,034.96
辦公桌	490.46	588.55	608.17
辦公椅	176.57	196.18	353.13
會議桌	1,961.84	2,354.21	3,727.5
會議椅	549.32	1,098.63	1,569.48
傳眞機	1,359.41	1,482.99	1,557.14
資料櫃	655.59	655.59	655.59
公佈欄	437.06	946.96	582.74
電話	1,359.41	1,606.57	1,606.57
音響	3,707.47	3,954.64	2,965.98
集貨處理場	76,904.28	88,282.97	83,868.82
理貨台	3,531.32	3,923.69	3,727.50
封口機	494.33	988.66	939.23
水電設施	7,284.30	8,012.73	8,741.16
冷藏車	43,705.78	109,264.45	87,411.56
冷藏庫	50,990.07	58,274.37	61,188.09
中耕機	5,975.45	6,146.17	6,077.88
小型搬運車	11,654.87	14,568.59	16,025.45
合計	293,340.67	395,364.00	389,507.40

研究結果，發現此三種蔬菜產銷班之經營，係以規模Ⅱ為最佳，次為規模Ⅲ、再次為規模Ⅰ，其益本比各為1.24、1.18以及1.11，此顯示產銷班之營運，產生規模經濟，詳細情形如表138之所示。

表 138.　蔬菜產銷班營運效益評估比較表
（民國84年１月１日至84年12月31日）
單位：元；公頃

項目／規模別	規模Ⅰ	規模Ⅱ	規模Ⅲ
銷售收入	9,395,100	17,244,350	25,887,262
產銷支出	8,491,549	13,912,588	21,938,358
固定成本	293,607	395,364	389,507
運銷成本	1,954,659	2,675,751	3,908,405
生產成本	6,243,550	10,841,473	17,640,446
本期產銷淨利	903,551	3,311,762	3,948,904
益本比	1.11	1.24	1.18
每公頃淨利	86,052	172,488	92,697

火鶴花運銷的經濟研究　臺灣的火鶴花栽培係一種技術密集、資本密集的產業，而且品系繁多、變異性大，病蟲害防治不易，但因火鶴花花形特

殊，苞葉顏色艷麗且富變化，頗具觀賞價值，且切花瓶插壽命長，因此，頗獲國內插花業者和一般消費者的喜愛，尤其是年節喜慶，更缺少不了火鶴花的點綴和裝飾。在栽培不易、需求殷切的情況下，其單位面積的年產值均遠遠超出臺灣的其他主要切花如菊花、唐菖蒲、玫瑰等之年產值。

本研究乃針對生產、產銷組織、交易價格及運銷通路等三方面進行分析，謹將分析所得結果臚列如下：

一、生產方面：

(一)栽培火鶴花之經營主年齡層以南投縣年輕的經營主比例最爲顯著（40歲以下經營主佔67.39%）。

(二)經營主之教育程度以高（職）中程度居多（38.75%），大專以上亦高達25%。

(三)生產火鶴花所需固定設施投入項目中，以支柱設備和塑膠網具的投入費用比例較高。變動投入費用中則以種苗費、栽培介質費、工資和資金利息爲主要支出項目，如表139、表140所示：

表 139. 栽培火鶴花各項固定設備費用統計[a]　　單位：元／分地，年

規模 \ 設施	5分地未滿		5～10分地未滿		10～15分地未滿		15～20分地		20分地以上	
	費用	百分比	費用	百分比	費用	百分比	費用	百分比	費用	百分比
支柱設備	9,816	30.51	6,050	24.57	5,833	27.78	5,185	26.74	6,222	28.43
塑膠網具	6,023	18.72	5,154	20.93	3,565	16.98	3,926	20.25	5,333	24.36
集貨場	6,211	19.30	4,355	17.69	3,000	14.29	1,389	7.16	1,000	4.57
水電設施	3,039	9.44	2,898	11.77	2,602	12.38	2,500	12.89	3,333	15.23
溫、濕度控制	833	2.59	165	0.67	—	—	389	2.01	—	—
其他設備	6,256	19.44	(6,000)[b]	24.37	(6,000)	28.57	(6,000)	30.95	(6,000)	27.41
合計	32,178	100.00	24,622	100.00	21,000	100.00	19,389	100.00	21,888	100.00

[a] 各項固定設備之折舊係以直線折舊法求算而得。
[b] 括弧內之數字係包含約估之其他設備費用在內。

表 140. 民國84年不同規模別栽培火鶴花各項變動投入費用統計　　單位：元／分地，年

規模別 \ 變動投入	5分地未滿		5～10分地未滿		10～15分地未滿		15～20分地		20分地以上	
	費用	百分比	費用	百分比	費用	百分比	費用	百分比	費用	百分比
種苗費[a]	44,379	18.07	44,810	22.08	30,652	18.39	46,222	23.57	32,000	17.16
栽培介質費	37,321	15.20	34,790	17.14	34,783	20.87	13,679	6.98	33,750	18.10
肥料費	9,730	3.96	10,675	5.26	10,900	6.54	6,141	3.13	12,727	6.83
農藥費	8,041	3.27	5,762	2.84	3,583	2.15	5,714	2.91	7,818	4.19
水電能源費	3,509	1.43	3,545	1.75	2,040	1.22	9,775	4.99	5,745	3.08
工資	71,092	28.95	38,537	18.99	26,154	15.69	64,714	33.01	57,818	31.01
資金利息	37,021	15.07	33,291	16.40	45,000	26.99	24,824	12.66	33,270	17.84
地租	9,796	3.99	10,500	5.17	9,000	5.40	—	—	3,333	1.79
其他 栽培材料	16,124	6.57	8,204	4.04	—	—	11,111	5.67	—	—
其他 包裝材料	8,577	3.49	12,830	6.32	4,583	2.75	13,889	7.08	—	—
合計	245,590	100.00	202,944	100.00	166,695	100.00	196,069	100.00	186,462	100.00

[a] 種苗費以五年平均分攤。

四就不同規模別言，以10～15分地未滿之經營規模，單位面積投入的總成本最低(187,695元／分地，年)，其益本比也最高（2.86）。（表141）

表 141. 民國84年不同規模別栽培火鶴花成本收益比較　　單位：元／分地，年

	5分地未滿	5～10分地未滿	10～15分地未滿	15～20分地	20分地以上
總固定成本（A）	32,178	24,622	21,000	199,389	21,888
總變動成本（B）	245,590	202,944	166,695	196,069	186,462
總成本（C＝A＋B）	277,768	227,566	187,695	215,458	208,350
總收益（D）	614,310	579,267	537,577	480,965	415,888
益本比（D/C）	2.21	2.54	2.86	2.23	2.00

二、生產者參與產銷組織方面：

火鶴花栽培者參與之產銷組織主要有「火鶴花協會」和農林廳輔導的「產銷班」兩大類。經本研究的樣本戶統計結果，對火鶴花協會的參與率爲42.4%，對火鶴花產銷班的參與率則爲73%，參與「火鶴花協會」的受訪農戶認爲該協會提供市場訊息對其最有幫助，而參與產銷班組織的農戶認爲對「因素共同採購」助益最大。

三、交易價格與數量

㈠臺灣火鶴花產品透過四個批發市場交易，以九月份的交易量最多，二月份最少；若依季節別觀之，秋季交易量居首，春季交易量最少。

㈡四個批發市場之月平均交易價格方面，均以元月份的價格最高，乃因元月份正值春節年關，又正值火鶴花供應量較少的時期。

四、運銷通路方面

㈠根據調查樣本戶火鶴花栽培者（生產者）與承銷商之銷售管道，可繪出民國84年國產火鶴花的運銷通路圖，如圖33所示。

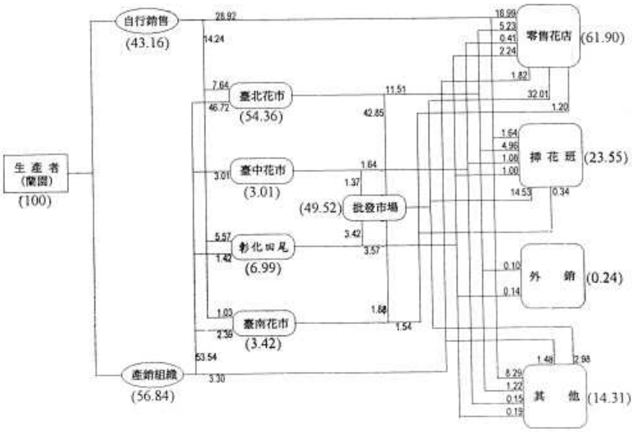


圖 33. 民國84年國產火鶴花運銷通路（圖中數字爲百分比）

(二)臺灣火鶴花之承銷商對四個花卉批發市場所提供服務項目的看法，不論從硬體設備、交易公平性、服務態度、交易成本和資料提供等方面，有半數以上的受訪承銷商認為尚可接受。

(三)民國84年四個批發市場的交易量和交易金額，均以臺北市濱江花市所佔比例最大，分別佔61.71%和78.29%。

(四)84年在四個批發市場交易品系計有16種之多，橙色品系(FB200)交易量最大，佔23.69%，其次為紅黃心（FB102）佔11.08%，其餘品系之交易量均未超過10%。

(五)民國84年在四個批發市場各品系火鶴花之年平均交易價格方面，以翠綠品系（FB500）最高（20.69元／支），夏粉品系（FB401）居次（20.19元／支）。

(六)在殘貨量佔交易量的百分比方面，以白紅心（FB603）比例最高（4.54%）白黃心（FB602）次之，大致而言，價值較高的品系，其殘貨比例較低。

(七)國產火鶴花之運銷通路共有21條。其中以「生產者→自行銷售或產銷組織→各批發市場→零批業者→零售花店→消費者」通路所佔比例最高（32.01%）。「生產者→自行銷售或產銷組織→臺北花市→外銷→國外市場」通路之比例最少（0.10%）。

作 物 種 原

國家作物種中心之營運　本所作物種原中心自八十年七月成立，即專責辦理中華民國國際種子種苗交換業務，國家作物種原中心並在八十二年八月落成啓用，積極辦理種原收集、保存、利用、種子種苗交換記錄及研究等業務。

一、本年度種子種苗交換情形如下：引進之種子種苗來自10個國家及地區，計47種作物，577品種（系）。其中以水稻最多爲433品種（系），悉數由菲律賓國際稻米研究所引進；馬鈴薯次之，計有19品種，均由秘魯引進。出口種子種苗部份，計輸往32個國家，69種作物，675品種（系），其中以水稻最多計218品種（系），係輸往多明尼加、利比亞、甘比亞等6個國家；其次爲西瓜計有36個品種（系），輸往斐濟等18個國家；主要爲供應我國派駐海外各農技團隊應用，部分提供友邦學術研究之用，以上資料已印行種子種苗交換年報。

二、本年度種原庫之種子庫存情形如下：長期庫之庫存作物種類80種共14,290份材料，以大豆3,541份最多，綠豆其次。中期庫之庫存作物種類125種共23,625份材料，以大豆6,770份最多，綠豆其次。保存圃有果樹9種共257份，以桃138份最多。組織培養保存室有甘藷、香蕉、百合、草莓、山藥、金花石蒜等6種共457份，其中甘藷296份。總共材料種類138種，25,973份。長期材料供永久保存用，中期庫之材料可提供分贈並做爲繁殖更新用。（詳見表142及表143）

表 142.　國家作物種原中心種原保存量統計

地　　點	數量（品系）	備　　註
1. 寶山種原保存圃	112	柑橘類
2. 高海拔望鄉種原保存圃	6	高需冷性溫帶果樹
3. 中海拔羅娜種原保存圃	257	低需冷性溫帶果樹
4. 古坑種原保存圃	13	熱帶亞熱帶果樹及木本花卉
5. 嘉義果樹保存圃	800	亞熱帶及熱帶果樹
6. 鳳山熱帶果樹保存圃	249	熱帶果樹
7. 本所種原保存圃	101	果樹、藥用作物、食用作物
8. 種子長期庫	(14,290)	種子（中期庫之重複材料）
9. 種子中期庫	23,625	種子
10. 組織培養庫	457	植物組織
合計	**25,716**	

（續表142）

表 143.　國家作物種原中心現存材料種類及數量統計

作物別	長期庫	中期庫	品種保存圃	組織培養品系
紅　豆	54	55		
蘋　果			15	
蘆　筍	0	48		
豇　豆	2	961		
香　蕉				100
苦　瓜	0	10		
蘿　蔔	55	84		
結球白菜	388	410		
芥　藍	30	31		
不結球白菜	35	37		
亞　麻	480	1,065		
玉　米	216	354		
胡　瓜	11	15		
茄　子	85	189		
萵　苣	7	20		
絲　瓜	1	10		
小　米	8	12		
綠　豆	3,340	3,431		
芥　菜	23	24		
燕　麥	0	23		
蘭　花			60	
越　瓜	10	14		
桃			138	
花　生	206	541		
番　椒	876	1,707		
柿			10	
中國李			24	
蘿　蔔	20	31		
油　菜	24	24		
水　稻	2,794	2,899		
胡　麻	15	16		
豌　豆	31	84		
高　粱	140	184		

（續表143）

作物別	長期庫	中期庫	品種保存圃	組織培養品系
大豆	3,541	6,770		
菠菜	15	57		
中國南瓜	9	16		
草莓				11
向日葵	12	123		
甘藷				296
芋頭				40
番茄	1,752	4,179		
西瓜	5	21		
山藥				4
其他作物	105	180	10	6
合計	14,290[z]	23,625	257	457

[z] 爲中期庫之重複材料

國家作物種原資訊系統全球資訊網查詢系統之建立　植物種原是作物育種改良的基礎，而種原資料管理系統及快速的種原資訊交流更是提升育種改良工作成效的最大利器。國家作物種原資訊系統自83年11月正式上線運作後，即一直擔任著種原資料管理與資訊交流的重要角色，並建立了國內種原的資料庫，其主要特色爲不但逐步統一了各重要作物種原的特性調查項目及代碼，更彙集整合了以往零亂分散在各育種人員手中的種原資料，並且可藉由資料庫的檢索查詢，以提供更多的學者與育種人員相互交流種原資訊及育種心得。

爲了加強國家作物種原資訊系統的資料庫查詢服務，目前本系統已追上全球資訊網（World Wide Web, WWW）的潮流旋風（網址爲http://www.npgrc. tari. gov. tw），以提供各育種者更方便的服務，而主要的改變可歸納爲下列幾點：

㈠更人性化的資料庫檢索查詢程式

躍昇於全球資訊網後的查詢程式係以視窗（Window）操作環境爲主，使用者不必再記任何指令或翻閱使用手冊，只要輕按滑鼠及參考畫面上方的簡單說明，便可輕鬆地熟悉各種操作而查得所須的種原資訊。

㈡更多樣化的查詢服務

躍昇於全球資訊網路後所提供查詢服務的項目將變得更多樣化，而目前全球資訊網上的國家作物種原資訊系統所能提供的查詢服務爲：

1. 首頁（Home Page）

介紹國家作物種原中心成立的緣起、目標，業務及相關研究的內容。

2. 中華民國作物種原簡訊

提供線上閱覽該簡訊期刊內容之服務，以便利國內從事作物種原保育相關人員的彼此交流。

3. 種原目錄

種原目錄係記載國家作物種原中心中長期庫所存有之材料名錄，每年定期出版，以提供育種人士參考利用，而國家作物種原資訊系統亦提供此目錄之線上查詢閱覽服務。

4. 種原資料庫查詢

可提供查詢檢索方式有：

(1)由作物群別及特性項目檢索。

(2)由植物分類別檢索。

(3)由種原基本資料項目別檢索。

5. 其他網路資源

可提供連接至國家作物種原中心其它合作單位的全球資訊網站，或連接至國外各主要種原中心的資訊系統。

㈢更高速率的網路傳輸

爲提昇查詢回應的時間，國家作物種原資訊系統提升了一些相關的網路連線設備，使得無論本所內或所外各農業研究機構進入種原資訊系統查詢的表現（Performance）將更優於以往。

爲加速種原資訊的交流及提升育種的成效，本所亦將秉持著服務的熱忱繼續改進系統的親和性及效率，並建置更多的種原資料以服務各育種研究人員。

稻種原之搜集、繁殖與更新　爲更新現有稻種以爲國家作物種原庫稻種原部份之入庫，本年度更新繁殖1,260品種（上半年度680種，下半年度580種），收穫後部分品種種子供合作機關作病蟲害、米質、耐寒等檢定之用外，均爲保存及移交國家作物種原庫。扣除在當期作環境下不抽穗及收量少之材料外，本年度共計移交國家作物種原庫共951種，累計已移交3,399種（表144）。引進繁殖63品種，調查繁殖之部份品種的農藝性狀共四十餘項。與國際稻米研究所合作之國際水田觀察試驗169個品系，共選出13個品系擬再進一步觀察檢定，以擇優列入種原庫。另供應國內外試驗場所共610種（表145）。

表 144. 85年度稻種原繁殖及移交國家種原庫之數量

種植年期	繁殖數量	移交數量
(之前)	2,746	2,448
上半年度	580	440
上半年度	680	511
合　計		3,399

表 145. 供給國內外試驗場所稻品種名稱及數量

索取機構	品種名稱	數量
海外會	臺農67	1
中非農技團	東陸1號等	3
多明尼加	LEMONT等	203
利比亞農研中心	東陸1號等	6
韓國全地大學農學院	臺中在來1號等	51
臺灣大學	高雄選1號等	3
中興大學	臺農16號等	47
花蓮場	日本晴等	4
桃園場	新竹56號等	28
臺中場	臺中152號等	260
臺東場	東陸1號等	3
新屋鄉農會	新竹矮腳尖	1
合　計		610種

柑橘種原頂稍嫁接無毒化及無病毒原原種、原種保存　原種園部分：(一)在種源無毒化方面，以頂稍嫁接法培育無病毒種源，累計嫁接成活101品種10品系281株。(二)原原種保存方面：目前保存計有Nova等20品種品系65株。(三)原種保存方面：保存以熱處理或頂稍嫁接無毒化之原種21品種品系411株。(四)原種接穗供應方面：供應採穗園14品種3系376芽，實驗用2品種346芽，植保檢定病毒用55品種27品系95株。(五)珠心胚系方面：保存椪柑、桶柑2品種21品系21株。

柑橘種原保存園之建立與運作　柑橘爲本省重要果樹之一，面對經濟自由化與國際化的貿易政策，柑桔品種應朝多樣化發展以迎合市場需要及提高競爭力。而爲達到分散產期，建立加工與鮮食雙用及觀賞用柑橘栽培爲主的生產體系等目的，都需積極進行培育、引種、保存及評估等工作，以尋求適合推廣栽植的品種品系。

本計畫即在建立柑桔品種、品系的保存園，並配合生育調查，以使國內各試驗研究人員得以隨時取得所需的育種或試種健康無病毒材料，並提供國家作物種原庫國際交換所需材料。因爲柑橘樹感染病毒後不易淨化，因此必須在網室中保留鉢植種原。在網室中選育合適之砧木嫁接無病毒種原接穗，以高腳瓦鉢種植於人工培養土中培育，除了注意灌水、施肥、病蟲害防治外，並每年修剪數次以維持生長勢。

目前在寶山農場網室中保存112種柑桔品系，本年度繼續培育網室內無病毒鉢植種原，加以合理之病蟲害防治、肥培管理，調查、記錄各品系之性狀及生育情況。田間完成寶山農場A區之5種柑橘砧木定植，目前已嫁接40個品種接穗。已完成A、B、C、D區約7公頃的山邊溝及試區整理，並繼續進行園區植株管理、性狀記錄調查之工作及作業道路、排水灌溉系統之改善。

無性繁殖保存園之運作　嘉義分所保存熱帶及亞熱帶果樹種原共計四十九科二百種約八百品種，除例行之栽培管理外，並加強品種生育特性調查及苗木繁殖。

本年度完成羅望子、木胡瓜、蛋樹、蛋黃果、小猴胡桃、錫蘭醋果、阿拉伯咖啡、大葉咖啡、馬拉巴栗、欖仁、一口可梅、……等果樹以及大翼橙、長實金柑、明尼桔柚、奧蘭多桔柚、四季橘、葡萄柚、檸檬、萊姆、……等柑橘類果樹的臘製標本製作。

本年度計建立一百五十個香蕉品種及波羅蜜等五十種稀有果樹種原之基本資料。

在古坑農場方面，目前已建立杜鵑花、蕃茉莉、玉蘭花、……等花木種原保存園，另外在熱帶及亞熱果樹備份保存園上，已完成灌溉系統設施及果園植草工作，正準備苗木定植中。

熱帶經濟蔬菜作物種原保存與繁殖　本年度鳳山分所進行十字花科芥藍菜二十個品種及葫蘆科苦瓜十個品種之採種作業，已分別採得白花大心芥藍等二十個品種，每品種提供六百公克送入國家作物種原庫保存，苦瓜亦採得新埤黑子苦瓜等十個品種，每品種分別提供一百粒種子送入國家作物種原庫保存。

農業技術服務

農業專業訓練　本所爲提高農民在社會經濟結構變遷中的競爭力，配合政府農業發展政策，致力提供核心農民與農村青年參加各項農業訓練的機會，以增強其科學化、現代化的農業經濟能力。本所由於農業科技成果創新、研究師資堅強、設備完善，已成爲農委會、農林廳、省農會、海外會及亞洲生產力組織等國內外機構委託辦理各項農業訓練的主要單位。八十五年本所先後代訓㈠培育青年農民「果菜類蔬菜栽培班」、「菇類栽培班」。㈡海外會委託「植物組織培養與種苗繁殖專業講習班」。㈢韓國國家農業合作聯盟人員「蔬果農藥殘毒快速檢驗訓練班」㈣亞太糧肥中心委託「International Training Workshop on Microbial Fextilizers and Composting」。㈤中華永續農業協會「叢嚢枝菌根菌講習訓練班」。㈥農林廳委託「農業法規講習班」，包括農業推廣人員、青年農民專業栽培管理訓練及接受國際友邦人士農業科技訓練等，充分發揮研究教育功能。

農業科技資訊管理與交換　爲提供本所各項研究計畫所需參考資訊及充實研究人員專業知識，八十五年繼續蒐藏世界各國農業研究有關書刊，總計現有館藏圖書（含期刊合訂本）28,867冊，期刊則有1,139種（如表146）。此外透過科技館際合作協會以及以國內外相關學術研究機構建立出版品交換關係等方式，擴大農業科技資訊之取得與交流，85年館際合作計所內對外單位申請約75篇，外單位對本所申請約580篇。在硬體設備方面，本館備有唯讀式光碟機組二套，配合引進美國國立農業圖書館建立之 AGRICOLA 光碟資料庫（1970～1995）及 OCLD 現行書目光碟資料庫，收錄近六年的書目機讀編目資料，不僅更新速度快並提供快速農業文獻檢索服務，大幅縮短研究同仁蒐集資料之時程，並可充分掌握國際間農業研究趨勢，避免重複研究。

農業技術諮詢服務　85年受理農友函詢農業問題，包括水稻、雜糧、果樹、花卉、土壤肥料管理及病蟲害檢驗及鑑定與分析，介紹農作物品種特性，提供種子種苗改良繁殖及農友試種，推廣農機性能，並由本所人員適時赴現場勘驗、技術指導，提供因應與防治對策，總共解答農友問題及分析檢驗服務年達1,321件。

表 146.　本所八十五年館藏統計

語文＼種類／數量	圖書（冊） 單行本圖書	圖書（冊） 期刊合訂本	期刊（種）	光碟資料庫（種）
中　文	5,027	1,930	473	
日　文	2,871	1,904	111	
西　文	7,757	9,378	553	2
合　計	15,655	13,212	1,139	2

外賓參觀訪問接待　本所近年在原有基礎下，學術研究領域繼續昇華，已成爲世界各國爭相研習觀摩及參觀訪問之對象。85年重要外賓來所參觀訪問計達27件（如表147），其中國內來賓不計在內。

學術專題演講及應用研討會　爲激勵研究同仁對試驗研究成果之檢討及未來發展之方向並針對本省農業問題謀求補救之道，尋求重點之突破，八十五年本所仍定期或不定期邀請專家學者作專題演講，全年計達22件（如表148）。而舉辦農業技術應用研討會方面如表149。

農業科技研究群之設置及運作　農林廳爲加強所屬各試驗研究單位之聯繫，整合試驗研究計畫及分工，提升研究效率，特於八十五年三月正式成立科技研究群，依性質分爲農業、林業、水產、畜產及特有生物等五個科技研究群，以廳長爲總召集人，副廳長一人爲副總召集人。每一研究群下設執行秘書。農業科技研究群（以下簡稱本群）執行秘書由本所所長兼任，辦理有關業務及行政事宜。

本群下設農藝作物、園藝作物、生物技術、處理與加工、農業環境與生態、農業經營與推廣等六個研究組，復依任務需要分設二十三個小組置於各相關研究組內。

爲貫徹以政策任務導向之試驗研究目標，八十五年本群依農林廳指示之重點方向，由各研究組集會討論訂定八十七年度試驗研究重點計畫項目，共研擬二十三項，經本群提報農林廳擴大主管會報通過後，由各試驗改良場所依照重點計畫項目下之細

部計畫提出子計畫概要，及依提審作業程序規定提各相關研究組進行審查，總共通過之子計畫數有1,113項，並由各研究組進行整合分類與作人力分工之調整工作，避免計畫重複及浪費資源等現象。初審及整合結果與建議事項業由本群彙送相關單位研辦，將列爲八十七年度計畫執行及改進之依據。

研究報告之刊行　爲提供農業研究人士互相切磋，作爲計畫改進之依據，八十五年本所出版刊物計有八十四年年報、中華農業研究第四十五卷（如表150）、八十五年度國家作物種原中心種原保存及種子與種苗國際交換年報、中華民國作物種原簡訊、臺灣果樹彩色圖說再版、蔣資政彥士歷年引進作物種原圖鑑，及發表於其他刊物之研究報告（如表151）等。另外爲介紹本所研究成果及本省農業動態，八十五年繼續發行「技術服務」季刊第七卷（如表152），作爲基層農業推廣人員重要參考之資料，並爲試驗研究機關與農民之橋樑，使農業研究成果能迅速推廣，農民與農村均霑其益。

表 147. 外賓蒞所訪問一覽表

日　　期	來 訪 國 家 及 人 員
85／01／20	南非農業部長 Mr. Kraai Van Niekerk 伉儷
85／01／22	委內瑞拉國會衆議院外委主席 Mr. German Monzon 伉儷
85／01／23	中興工程顧問社與經濟部海合會合辦友邦工程人員
85／01／24	大陸山東省電視廳廳副廳長敬德等七人
85／01／25	日本福島縣玉山村村長車田次夫等三十人
85／03／05	南京市土壤研究所于天仁院士
85／03／19	海南島農業廳長等五人
85／04／18	遼寧省農牧業交流團十人
85／04／19	大陸植物檢疫人員七人
85／04／25	美國在臺協會官員四人
85／05／28	菲律賓中呂宋大學 Mr.Batted 校長等四人
85／06／03	大陸地區南京農學會會員七人
85／06／28	大陸福建省社會科學院單主任玉麗等三人
85／06／30	大陸地區農業大學校長等十二人
85／07／08	日本弘前大學荒川修博士
85／08／07	越南胡志明市前任副市長阮文訓先生及夫人
85／08／13	比利時互龍區議會杜卡梅先生伉儷
85／08／14	日本家之光協會編輯人員二人
85／08／16	韓國農水省暨研究所李舒合所長
85／08／24	吐瓦魯國會議長 Mr.Puapua 伉儷等九人
85／10／14	省新聞處長帶領參加國慶典禮活動各國友邦新聞界記者
85／10／18	美國佛州州立大學教授葛米特先生
85／10／21	越南堅江省副書記張國俊先生等六人
85／12／16	大陸中國農業大學劉儀等研究人員十人
85／12／17	大陸地區江蘇省無錫市農機水電局人員九人
85／12／17	西班牙畢爾包農機公會人員十五人
85／12／23	農委會人員暨大陸廣東省東莞市農業人員

表 148. 八十五年學術專題演講

日　期	主 講 人	講　題	主 辦 單 位
85／01／20	李文蓉	談東方果蠅	鳳山分所
85／01／24	王以誠	永續農業展望微生物肥料	農業化學系
85／01／29	王德男	盆栽果樹之研究	鳳山分所
85／02／01	王昱生	草生植物種群無性系生長格局與資源分配之研究	鳳山分所
85／03／05	于天仁	水稻土壤物理化學性質與水稻生長關係	農業化學系
85／03／28	翁瑞亨	種原庫管理	鳳山分所
85／03／28	郝秀花	草蛉之大量飼養	鳳山分所
85／04／23		New FloraCrops Research Center Dr. Research at the USDA Marks. Roh	鳳山分所
85／04／29	許淼淼	機械處理控制種苗生育及品質之探討	鳳山分所
85／05／31	林螢達	芒果嫩梢嫁接研究與未來之應用	鳳山分所
85／05／31	呂鳳鳴	誘蟲色片在蟲害防治上之應用	鳳山分所
85／08／09	吳方振	Gene transfer of whole plant cells	園藝系
85／09／02	黃本田	洋香瓜幼果醃漬加工利用與開發	鳳山分所
85／09／30	王子慶	甜楊桃果實外銷適性之研究	鳳山分所
85／10／18	Dr.F.G. Gmitter, Jr.	生物技術在木本植物品種改良之應用	園藝系
85／10／30	鄭慶生	坡地果園覆蓋作物	鳳山分所
85／11／29	林純瑛	提昇秋石斛蘭品質之研究	鳳山分所
85／11／29	林純瑛	越橘葉蔓榕園藝馴化與利用	鳳山分所
85／11／29	張麗華	印度棗網室栽培試驗	鳳山分所
85／11／29	莊再揚、楊宏仁	氣象因子對香蕉葉斑病發生之影響	中華農業氣象學會
85／12／31	林榮貴	PP333 在果樹栽培上之應用	鳳山分所
85／12／31	林昭雄	熱帶地區影響洋蔥貯藏力之因子研究	鳳山分所

表 149. 農業技術應用研討會

日　期	會 議 名 稱	研 討 內 容	主 持 人	主辦單位
85／10／15～85／10／22	國際微生物肥料暨堆肥製作研習會	研習微生物肥料及堆肥之製作與分離技術	連　深	本所農化系
85／12／27	植物防疫研討會	本省植疫現況及展望	林 俊 義	中華植物保護學會

表 150. 中華農業研究第四十五卷各期研究報告

第 一 期

經藉單粒直鏈澱粉分析的白米直鏈澱粉含量之遺傳
研究（英文）……………………郭益全 偉伯比爾 史譚索詹姆士… 1
引進落花生野生種原之特性評估 ………………黃惠娟 曹文隆 楊金興 蔡志濃… 15
金山地區春夏作甘藷不同植期對塊根產量之
影響 ……………………………………賴永昌 廖嘉信 陳一心 蔡志濃… 26
甘藍及青花菜的花藥培養 I．品系、發育期及培養基
與再生之關係 ……………………………………張有明 劉邦基 蕭吉雄… 35
不整地玉米膝高期淹施 ^{15}N—尿素後氮素之追蹤 ………連 深 王鐘和 李瑞成… 47
隧道式設施及施用苦土石灰和稻殼對山葵產量與
品質之影響 ……………………………………王鐘和 王貴美 胡敏夫… 57
非洲菊斑潛蠅之形態、生活史及繁殖力 ……………………………錢景秦 古琇芷… 69
抗藥性小菜蛾及其他十字花科蔬菜害蟲之管理（英文）
……………………………………………………鄭 允 陳秋男 高靜華… 89
人工模擬酸雨對水稻授粉之影響（英文） ……姚銘輝 陳 述 蔡金川 梁連勝…105

第 二 期

落花生新品種臺農六號之育成 ……………………………楊金興 曹文隆 鄭耀星 黃惠娟 盧煌勝…113
優良單交種玉米之親本改良—理想自交系供給親
鑑別方法之比較與應用 ……………………………何千里 謝光照 盧煌勝…128
不同檢定親及族群對玉米籽粒與青割產量性狀間
關係之影響 ……………………………………盧煌勝 何千里 謝光照…137
以核酸逢機增殖多型性（RAPD）遺傳歧異度預測
玉米雜種優勢之研究 ……………………………陳 述 胡凱康 陳 成…147
當歸組織培養之研究
（I）未熟胚培養擬胚化癒合組織之誘導及
生長 ……………………………………黃漢龍 陳忠川 陳威臣 蔡新聲…156
植期與密度對薑黃產量及薑黃素含量之影響 ……………胡敏夫 邱善美 劉慧瑛 賴明信 劉新裕…164
水芋收穫指數與乾物質生產分配之關係 ……………………………………陳烈夫…174
玉井地區氣象因素與樣果產量關係之研究（英文）
……………………………………………蔡金川 姚銘輝 漆匡時 梁連勝…186
臺灣產蚜小蜂科（膜翅目）之新紀錄種（英文）
……………………………………………周根淸 蘇怡秀 周樑鎰 柯俊成…195

第 三 期

現行水稻推廣品種生產力與氮肥用量之關係
I．氮肥用量對水稻產量及產量構成要素
之影響……………………………………賴明信 陳正昌 郭益全 呂秀英 陳治官 李長沛 曾東海…203
作物區域試驗穩定性分析之缺區估計 ……………………………………呂秀英…218

(續表 150)

栽培密度與氮素追肥施用量對藥用甘藷產量之影響 ……利幸貞　賴永昌　陳一心…230
甘藷葉片誘導再生植株之研究 ……羅淑芳　蔡新聲…241
臺灣金線連花期調節與授粉之研究 ……蕭翌柱　陳威臣　蔡文正　林弘敏　蔡新聲…250
山藥新品種臺農 2 號之育成 ……劉新裕　王昭明　徐原田　胡敏夫　楊宏仁　何琦琛…260
茄子葉蟎化學防治改進 ……何琦琛　陳文華…285
斑星天牛（*Anoplophora macularia*（Thomson））
在柳橙上的繁殖生物學研究 ……李啓陽　羅幹成…297
果菜零批作業運銷效率之實證分析—隨機邊界函數之應用 ……張采蘋…305

第　四　期

白米澱粉糊黏度測定值之
全互交遺傳圖析（英文） ……郭益全　偉伯比爾　史譚索詹姆士…319
區域試驗不均衡資料之穩定性子集合分析 ……呂秀英…336
胡瓜臺農一號之育成 ……楊偉正　蕭吉雄…352
以逢機增殖多型性 DNA 分子標誌鑑別
番椒屬野生馴化種原 ……王昭月　范明仁　羅舜芳　劉新裕…370
杏鮑菇稻草栽培之研究 ……彭金騰…382
杏鮑菇木屑塑膠包栽培之初步研究 ……彭金騰…388
酸楊桃接菌式發酵之研究 ……楊淑惠　王惠亮…393
釋放外來卵寄生蜂 *Trichogramma embryophagum* Hartig
防治亞洲玉米螟（英文） ……陳炳輝　余志儒…401
木瓜葉蟎生物防治之研究 ……郝秀花　王惠亮　李文台　羅幹成…411
瓜果實蠅誘殺劑不穩定性研究—乃力松
及克蠅之分解作用 ……鄭　允　古德業　高靜華　黃毓斌…422
臺灣小繭蜂科（膜翅目）之分類
Ⅶ. 三盾繭蜂亞族（英文） ……周樑鎰　許洞慶…436

表 151.　發表於其他刊物之研究報告

題　目	作　者	出版刊物卷期及頁次
Climatic constraints on rice production inTaiwan	Tsai,J.C.	1996 International Symposium on Food Production and Environmental Improvement under Global Climate Change The Society of Agricultural Metrology of Japan.
The application ofinsect sex pheromone for crop pest management in Taiwan	Cheng,E.Y., C.H.Kao, W.Y.Su &C.N.Chen	1996 International Symposium on Insect Pest Control with Pheromones, Oct. 18—19, 1996, Suwon, Korea.
Ultrastructure of spore ontogeny in species of Trichophaea (Pezizales)	Wu,C.G. & J.W. Kimbrough	Int' l. J. Plant Sci. 157：595—604
Analysis of Fertilizer Response and Efficiencies in Vegetable Produation in Hsilo Ayea (Taiwan)	Lian,S., C.H.Wang & Y.C.Lee	International Conference on Managing Soil Fertility for Intensive Vegetable Production System in Asia

（續表 151）

題 目	作 者	出版刊物卷期及頁次
Deterrent effect of the chinaberry extract on oviposition of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.)(Lep., Yponomeutidae)	Chen, C.C., S.J.Chang, L.L.Cheng & R.F.Hou	J.Appl. Entomol. 120 : 165—169 (SCI Journal)
Effects of china berry fruit extract on feeding, growth and fecundity of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.)(Lep., Yponomeutidae)	Chen, C.C., S.J.Chang, L.L.Cheng & R.F.Hou	J.Appl. Entomol. 120 : 341—345 (SCI Journal)
Effects of topsoil treated with J3230 (5-propyl-1-en-3-oxy-61-(4-methy oxyphenyl(ethyl)-1,3-benzodioxole) on the reproduction of the orienal fruit fly (Diptera : Tephritidae)	Dong,Y.J., E.B.Jang, L.L.Cheng C.C.Chen, & .F.Hou	J. Econ. Entomol. (in press) (SCI Journal)
Deterrent effect of neem seed kernel extract on oviposition of theoriental fruit fly (Diptera: Tephritidae) in guava	Chen, C.C., Y.J.Dong, L.L.Cheng & R.F.Hou	J. Econ. Entomol. 89 : 462—466 (SCI Journal)
Observations in Taiwan on the identify of the cuban laurel thrips	Mound,L.A. & C.L.Wang	J.N.Y.Eut. 103(2) : 200—205
Ultra structural evidence fhr the placement of thetruffle Barssiain the Helvellaceae (Pezizales)	Kimbrough,J.W., L.T.Lia& C.G.Wu	Mycologia 88 : 38—46
Biochemical and genetic aspects of invertase secretion in Aspergillus nidulans	Chen, J.S.	Ph. D. thesis, 241pp,Nottingham,U. K. (1995)
Transgenic papaya plants from Agrobacterium-mediated transformation of petioles of in vitro propagated multishoots	Yang,J.S.,T.A.Yu, Y.H.Cheng & S.D.Yeh	Plant Cell Repotrs 15 : 459—464
Efficient transformation of papaya by coat protein gene ofpapaya ringspot virus mediated by Agrobacterium following liquid-phase wounding of embryogenic tissue with caborundum	Cheng, Y.H., J.S.Yang & S.D.Yeh	Plant Cell Repotrs 16 : 127—132
The occurrence of Rhizoctonia seeding blighe of lily in Taiwan.	Hsieh,T.F., Y.C.Cheng & C.C.Tu	Plant Pathol.Bull. 5 : 80—84
Characterization of Rhizoctonia isolates, disease occurrence and management in vegetable crops	Tu,C.C., T.F.Hsieh &Y.C.Chang	Plant Pathol.Bull. 5 : 69—79
Two new species of *Trichogramma* (Hymenoptera : Trichogrammatidae) from Taiwan	Chan,M.L., L.Y.Chou & C.C.Chen	Plant Prot. Bull. 38 : 143—148
Comparative Studies on theseptal development in Ascobolaceae and Ciliarieae (Humariaceae)	Wu,CG. & J.W. Kimbrough	Taiwania 41 : 7—16
Characterization of the Citrus genome through analysis of restriction fragment length polymorphisms	Liou, P.C., F.G. Gmitter Jr., &G.A. Moore	Theoretical and Applied Genetics 92 : 425—435
本省農田土壤表土酸鹼值及有機質含量之變化趨勢	郭鴻裕、劉滄棽、朱戩良、江志峰	土壤肥料通訊56：1—4
臺灣地區農田土壤肥力管理及改良資訊系統簡介	陳吉村、郭鴻裕、劉滄棽、朱戩良	土壤肥料通訊56：5—9
農試所土壤資訊系統應用現況簡介	郭鴻裕、劉滄棽、朱戩良、江志峰	土壤肥料通訊56：10
螢光酵素基因轉殖於溶磷菌及此菌與原始菌於生理上的比較	簡宣裕、莊作權、林瑞文、趙震慶、楊秋忠	土壤肥料通訊57：37—38
利用土壤添加物防治作物白絹病	謝廷芳	中華民國植物病理學會235—248
利用過去稻作育種試驗產量資料決定最適試區重複次數的可靠性之研究	呂秀英、呂椿棠、陳正昌、曾東海	中華農學會報173：34—49

（續表 151）

題　　目	作　　者	出版刊物卷期及頁次
土壤沖蝕與生產力之相互關係	盧光輝、林木連、姜善鑫	台大地理學報20：19—32
火鶴花細菌性葉枯病之認知與防治	許秀惠	臺灣花卉園藝103：26—31
火鶴花細菌性葉枯病之認知與防治	許秀惠	臺灣花卉園藝104：29—32
臺灣地區火鶴花產銷分析研究(上)	陳連勝、施孟隆、陳唐平	臺灣經濟239：76—106
臺灣地區火鶴花產銷分析研究(下)	陳連勝、施孟隆、陳唐平	臺灣經濟240：87—116
臺灣蓮霧產業經營之變革及展望	王德男、翁瑞亨	臺灣熱帶地地區果園經營管理研討會專刊101—108
楊桃產業之栽培現況與展望	劉碧鵑、王武彰	臺灣熱帶地區果園經營管理研討會專刊135—146
荔枝產業之現況及未來展望	鄭永興	臺灣熱帶地區果園經營管理研討會專刊71—78
生物技術與良質米育種及作物資源利用	蔡新聲、羅幹成、劉大江、范明仁	生物產業7(2)：81—92
Present status of tea industry in Taiwan	阮逸明、林木連	印度茶葉國際研討會論文集
落花生病毒病	張清安	行政院農業委員會植物保護圖鑑—落花生保護36—47
不同設施栽培對葉菜類生產之影響	蔡金川、徐匡時、姚銘輝、劉慧瑛、梁連勝、劉復誠、李炳和	空氣污染與酸與對農業生產影響及因應措施研討會論文專輯209—224
文旦柚缺鎂土壤改良方法之研究	林素禎、鄭　仲	花蓮區農業改良場研究彙報12：45—54
乾沉降植物生長及產量之影響	姚銘輝、蔡金川	科學農業44：173—175
無病毒百香果種苗及豇豆種子之生產與應用	張清安	健康清潔植物培育研習會刊150—162
球根花卉病毒及預防	張清安	球根花卉產業研討會專刊160—173
可能入侵臺灣重大檢疫害蟲之偵測	陳健忠、曾義雄、吳文哲	植物防疫研討會專刊
農業殘毒快速檢驗技術之研發	鄭　允、高靜華、邱紀松	植物保護新科技研討會專刊
天敵的遺傳改良	何琦琛、羅幹成	植物保護新科技研討會專刊181—191
植物病毒鑑定及診斷技術	張清安	植物保護新科技研討會專刊35—45
營養對香蕉炭疽病菌附著器形成及潛伏感染之影響	楊宏仁、莊再揚	植物保護學會會刊
東方果實蠅族群變動與寄主水果產量之關係	陳秋男、鄭　允、黃毓斌、高靜華、蘇文瀛	植物保護學會會刊38：149—166
中國薊馬之型態特徵及發育與繁殖	王清玲、徐孟瑜	植物保護學會會刊38：191—202
螺旋粉蝨之田間發生與寄生影響	溫宏治、陳秋男、許洞慶	植物保護學會會刊38：39—47
利用葉蟎防治害蟲（蟎）之潛力	羅幹成	植物保護學會會刊38：99—110
A model and its implications of nitrogen transformations in Soils	林正錺、陳琦玲、向為民	氮循環與代謝研討會論文集
應用無病毒健康苗防治百香果病毒病	張清安	園特產作物保護專輯二版184—186（農林廳出版）
生物肥料之開發研究—囊叢枝內生菌根菌之種原生產技術	吳繼光	農政與農情52：115—118
遮陰處理對蓮霧提早開花及品質的影響	王德男	農業世界149：14—15
臺灣瓜類作物病毒病害之特性及預防對策	許秀惠、黃秋雄	農業世界153：46—55
廢棄菇類、木屑堆肥之製作	簡宣裕、莊作權	農業世界158：28—31
太空包香菇環控立體化生產之研究	賴建洲、梁連勝、周廷弘	農業機械論文發表會（85年度）
東方果實蠅猖獗原因分析	陳健忠	農業世界152：12—15
網室木瓜假株栽培時期與假株栽培方法	王德男、翁瑞亨	興農31—35
影響薑荷花切花品質的頭號殺手—赤斑病	謝廷芳、楊秀珠、陳明昭	豐年46(9)：24—27
本省康乃馨主要病害之發生與防治策略	謝廷芳、王貴美	豐年46(18)：31—35
印度楝是來自大自然的殺蟲劑	陳健忠	豐年46(24)：37—39
印度楝的古老傳奇	陳健忠	豐年47(1)：48—49

表 152. 技術服務季刊第七卷各期目次

第 一 期

以色列農耕科技工業簡介……技術服務室彙編
農友函詢農業技術問題解答……技術服務室彙編
加拿大植物種原系統簡介……魏趨開 范明仁 黃宜玫
本省楊桃的採收與貯運……王子慶
舞菇（Grifola frondosa）之開發與研究(一)……宋細福 許玲卿
鱗莖（種球）周徑與臺灣百合生長及生殖之關係……楊純明 李裕娟
墨西哥玉米、小麥中心的拉丁美洲玉米資料庫簡介……范明仁 魏趨開 陳逃 黃宜玫
中國大陸種原保存概況……范明仁
落花生新品種臺農六號簡介……楊金興 曹文隆 黃惠娟 鄭耀星 盧煌勝

第 二 期

農友函詢農業技術問題解答……技術服務彙編
舞菇之開發與研究(二)……宋細福 許玲卿
燃燒稻草之省思—稻草處理與利用……林俊義 郭益全 蔡清榮
評介 EPPO 推薦之健康百合生產體系及其檢疫認證程序……鄧汀欽
臺灣蔬菜之運銷通路……陳唐平
臺灣省農業試驗所研發之「果樹樹型整修機」
簡介……陸龍虎 梁連勝 鄭永興 技術服務室
臺灣省農業試驗所新育成「梨 SH-085 新品系」特性簡介……施昭彰 技術服務室
果園草生栽培……張賢明

第 三 期

李總統 登輝先生蒞臨本所巡視報導……技術服務室彙編
輻射光譜層析在農業上的應用……蘇慕容 楊純明
臺灣農業結構與形態之探討……陳正輝
新興健康蔬菜—角菜之栽培及利用……沈百奎 蕭吉雄
利用黃色粘片於果園偵測害蟲……溫宏治
出席第一屆國際菌根大會會議報告……吳繼光
亞洲型百合 'Elite' 和 'Jolanda' 鱗莖大小與生長、開花及繁殖之
關係……李裕娟 楊純明
洋香瓜幼果醃漬加工利用與開發……黃本田 王惠亮

第 四 期

臺灣果菜批發市場之營運現況……張采蘋
新興蔬菜—葉用黃麻之介紹……沈百奎 蕭吉雄 楊偉正
本省莧菜栽培簡介……王三太 蕭吉雄
紅外線熱像技術及輻射光譜層析技術應用實例—水稻乾旱……楊純明 蘇慕容
果實蠅防治用「改良型麥氏誘殺器」簡介……陳健忠 董耀仁
蓮藕簡介—藕粉成份與鑑別……劉慧瑛 黃菊美

農場經營與管理

本所農場

田間規劃與管理　本所農場面積126.33公頃經歷年來之規劃整理，已完成80公頃之田區規劃，並配置必要之灌溉排水溝與農路。各系試驗用地面積：農藝系15.01公頃、園藝系22.29公頃、農化系3.84公頃、應動系7.06公頃、植病系1.97公頃、農工系0.3公頃、作物種源室5.3公頃共計55.77公頃，其他土地由農場管理室經營。

人力管理與作業支援　本所現有乙種技工80人，除例行責任編組外，並實施機動作業調配，在例行編組中直接支援者40人，其中農藝系13人、園藝系13人、植病系 4 人、應動系 5 人、農化系 2 人、農工系 2 人、種原室 1 人、辦理農場公共業務者 9 人，其中農機維修作業班 5 人、農具保養與農路清理 1 人、巡視農場邊界 1 人、庶務 1 人、短工調配監工 1 人。試驗田共同作業操作、農場田區整理與一般栽培作業31人，此外應實際需要全年僱用臨時短工19,435工。

農機具管理與作業支援　本所現計有曳引機 9 台、耕耘機 8 台、挖鏟兩用機 1 台、插秧機 5 台、水稻聯合收割機 4 台、大型動力噴霧機 7 台、稻穀乾燥機 5 台、玉米脫粒機 1 台、玉米乾燥機 4 台、抽水機 3 台、噴灌設備 1 套、拖車 1 台、搬運車 5 台及各種作業農具10餘種，均指派專人負責保管維護，隨時配合田間作業需要作有效之支援。

肥料管理供應　本年度各單位共使用各種肥料99,800公斤，均由農場管理室統一管理。

生產管理　本所各田區除直接提供各單位從事試驗使用外，其餘土地均依輪作需要及適作原則從事各種作物生產。主要作物生產情形計水稻一期作12.874公頃，產量69,287公斤，二期作13.699公頃，產量68,426公斤；85／86年期甘蔗面積6.6公頃，產量33公噸。

提供臺農67號水稻原原種種子788公斤，供應各縣市政府設立原種田13.13公頃用，另設置臺農一號玉米親本種子繁殖圃1.2公頃，提供父本種子840公斤及母本種子2,960公斤予種苗場。

嘉義分所農場

田間配置及管理　嘉義分所試驗用地分別爲水源地旱田及果園17.3公頃，分所內水田1.4公頃，果園18公頃；溪口農場18.9公頃，古坑農場47.085公頃，合計100.685公頃，本年各系使用面積爲農藝系28.9公頃，分別從事水稻、甘藷育種試驗及作業生產；園藝系40公頃，分別是品種保存及鳳梨、荔枝、芒果、百香果等果樹育種用；植物保護系0.5公頃，進行各項作物病蟲害試驗。

人力管理　現有技工65名，編組於農藝系21名，園藝系22名，植保系 5 名，其餘17名由總務課作業調配。此外僱用臨時短工每月90人，分別是農藝系24人，園藝系臨時工37人，植保系17人，行政單位12人，彌補技工人力不足。

物料及農機管理　現有機械設備計有曳引機10台、耕耘機 6 台、中耕機15台、插秧機 5 台、水稻聯合收割機 2 台、循環式乾燥機 4 台、動力噴藥車 2 輛、田間搬運車13輛、自走式割草機 5 台、挖土機 2 輛、割草機 8 台、微粒動力噴霧機18台及其他零星作業小農具，由各系放置使用地點，專人負責保管維護，隨時配合作業需要，有效運用。

生產管理　除了從事各項研究材料培育外，其餘土地均依適作及輪作需要從事水稻、甘薯、鳳梨等作物生產，全年生產稻穀44,986公斤、甘薯簽1,570公斤及鳳梨果實等，全年作業收入1,123,822元，編列歲入預算，妥善運作，達成農場管理目標。

鳳山分所農場

田間配置及管理　鳳山分所各系土地使用情形如下：

熱帶果樹系：荔枝、龍眼5.7公頃、蓮霧1.5公頃、木瓜1.4公尺、楊桃1.5公頃、番石榴2.4公頃、芒果4.5公頃、番荔枝 1 公頃、葡萄0.5公頃、百香果0.5公頃、鳳梨1.2公頃、棗子0.6公頃、柚子0.5公頃、其他 1 公頃、網室 4 棟。

蔬菜系：蘿蔔0.6公頃、大蒜、洋蔥1.8公頃、甘藍0.4公頃、白菜 1 公頃、西瓜、南瓜0.2公頃、青花菜、花菜0.9公頃、花卉0.6公頃、水耕網室 5 棟、花房 2 棟、其他 1 公頃。

植物保護系：番石榴0.1公頃、楊桃0.1公頃、

木瓜0.1公頃、洋香瓜0.05公頃、西瓜0.05公頃、其他1公頃、網室4棟。

經營利用系：坡地水土保持示範農場設置3.5公頃、坡地鳳梨園水土保持試驗0.1公頃、坡地荔枝、楊桃水土保持試驗0.2公頃、百喜草條栽試驗0.1公頃、芒果試驗區0.2公頃、其他1公頃、加工實驗室1棟、農機室1棟、水土保持戶外教室1棟。

人力管理　現有技工56名，編組於熱帶果樹系16名、蔬菜系12名、植物保護系3名、經營利用10名、會計室1名、其餘14名由總務課作業調配，此外應實際需要全年僱用短工96名，其中熱帶果樹系27名、蔬菜系24名、植物保護系12名、經營利用系18名、人事室1名，其餘14名由總務課依作業調配。

物料及農機具管理　本年各單位共使用各種肥料18,890公斤，其中硫酸銨1,160公斤、過磷酸石灰2,920公斤、氯化鉀800公斤、尿素1,560公斤、臺肥複合一號1,880公斤、臺肥複合2號960公斤、臺肥複合4號920公斤、臺肥複合5號1,360公斤、臺肥複合39號1,080公斤、臺肥複合43號6,520公斤。

現有機械設備計有曳引機5台、耕耘機3台、中耕施肥機1台、甘藷移植機1台、洋葱綜合收穫機1台、挖土機1台、推高機1台由農機室負責保管維護，隨時配合田間作業需要有效之支援。農用搬運車、動力噴藥車由各系維護保管使用。

生產管理　田區主要作爲各系從事各項試驗研究使用外，其餘土地依輪作需要種植田菁或翻耕等作業。

行 政 部 門

表 153. 八十四學年度行政院國家科學委員會獎助計畫表

研究題目	執行人	級別	種類
An asexual variant of phytophlhora insolita	安寶貞	甲種	生物
農產品平衡相對濕度影響因子之研究	陳加忠	甲種	生物
果梅開花與結實的生理研究	歐錫坤	甲種	生物
雜草干擾及環境效應對不整地栽培玉米減產之影響	楊純明	甲種	生物
估計 HUHN 之非介量穩定性統計量的 PC-SAS 程式	呂秀英	甲種	生物
不同海拔與採收期對本省柴胡性狀、產量與成分之影響	劉新裕	甲種	生物
玉米、太芻草及其雜交種之分蘗性、再生能力與一些重要農藝性狀之研究	盧煌勝	甲種	生物
栽培密度對玉米生育及產量之影響II一子粒充實期	劉大江	甲種	生物
Spore Development of Entrophsopora Kentinensis in an Aeroponic System	吳繼光	甲種	生物
南黃薊馬天敵：中華斑腿盲椿象與曹氏小里花梨山象之捕食能力	王清玲	甲種	生物
The Braconidae (Hymenoptera) of Taiwan V. Cardiochilinae and Orgilinae	周樑鎰	甲種	生物
Comparative biology reproductive compatibility and geographical distribution of amblyseius longispinosus and A. Womersleyi (Acariphytoseiidae)	何琦琛	甲種	生物
同功異構酵素與逢機增殖多型性 DNA 標誌在番椒品種鑑別之研究	王昭月	乙種	生物
Introdution to the National plant Genetic Resources Information System	陳 述	乙種	生物
利用濾膜表面發芽法進行鐮球屬與大孢子屬孢子芽生理試驗	呂斯文	乙種	生物
雌雄二點葉蟎交尾日齡除其繁殖力、壽命、子代性比及孵化率之重要性	白桂芳	乙種	生物
臺灣南部子蓮生育調查及蓮內結實不良原因的探討	李梨瓈	乙種	生物
Soja 直屬大豆種間雜交後代農藝性狀之變異	羅正宗	乙種	生物
水稻穗構成性狀與粒質關係之研究	吳永培	乙種	生物
栽培稻與野生稻雜種幼胚之發育與胚培養之研究	羅淑芳	乙種	生物
電阻式稻穀水分計性能之檢測	曹之祖	乙種	生物
香蕉細胞懸浮培養及原生質體培養體胚誘導研究	黃怡菁	乙種	生物
貯藏溫度與藥劑處理對蝴蝶蘭切花品質之影響	黃肇家	乙種	生物
利度自交系檢定親鑑別玉米雜種優勢模式	何千里	乙種	生物
土壤特性及其管理對稻米品質之影響	蘇慕容	乙種	生物
利度稻作均度試驗資料估計最適試區大小及重複次數	呂椿棠	乙種	生物
播種期對毛豆產量與品質之影響	張富洲	乙種	生物
有機質肥料在臺灣土壤中分解、聚積之模式及施用基準之試定	陳琦玲	乙種	生物
應用根圈適應菌株防治草皮病害	羅朝村	乙種	生物
中部茶區生產條件與產製情形調查	賴文龍	乙種	生物
基徵草蛉幼蟲集體飼育技術改進	李文台	乙種	生物
臺灣的 Mesitiinae 分類學研究	李啓陽	乙種	生物
非洲菊斑潛蠅之型態、生活史及繁殖力	錢景秦	乙種	生物

表 154. 八十五年國外進修考察及出席國際會議人員彙總表

職別	姓名	事由	前往國家	期間
助理研究員	林順福	重組DNA在作物遺傳種質鑑別研究及其應用	美國	81.08.01～85.07.31
助理研究員	蔡致榮	兼顧環境與農業發展需求之自動化施藥機械與技術	美國	83.08.21～86.08.20
副研究員	郭益全	農技團短期指導水稻育種及選種	多明尼加	85.01.10～85.04.13
副研究員	羅朝村	參與草皮及作物病害生物防治之研究計畫	美國	85.01.26～85.06.30
副研究員	陳健忠	參加國際榛樹會議	澳洲	85.02.01～85.02.23
研究員	鄭允	參加第二屆國際農藥學會大會並發表論文	馬來西亞	85.04.21～85.04.26
助理研究員	高靜華	參加第二屆國際農藥學會大會並發表論文	馬來西亞	85.04.21～85.04.26
研究員	施昭彰	中德農業合作「種子人員培訓計畫」考察農村規劃	德國	85.04.22～85.05.06
研究員	蔡新聲	考察生物技術	以色列	85.04.27～85.05.05
副研究員	吳繼光	觀摩研習永續農業經營及管理技術	日本	85.05.22～85.06.02
研究員	蔡新聲	參加第三屆國際組織培養及園藝育種研討會	以色列	85.06.15～85.07.07
研究員 兼秘書	蔡武雄	考察植物病理、蟲害、病害生物防治及花卉種原蒐集等業務	美國夏威夷	85.06.19～85.06.27
副研究員	陳炳輝	考察植物病理、蟲害、病害生物防治及花卉種原蒐集等業務	美國夏威夷	85.06.19～85.06.27
助理研究員	謝廷芳	考察植物病理、蟲害、病害生物防治及花卉種原蒐集等業務	美國夏威夷	85.06.19～85.06.27
助理研究員	黃怡菁	考察植物病理、蟲害、病害生物防治及花卉種原蒐集等業務	美國夏威夷	85.06.19～85.06.27
所長	林俊義	參加1996年北美華人學術研討會並發表論文	加拿大	85.06.27～85.07.07
副研究員	呂秀英	參加第十八屆國際生物統計研討會並發表論文	荷蘭	85.06.29～85.07.07
研究員 兼系主任	彭金騰	參加亞洲國際眞菌學會委員會議及1996年亞洲國際眞菌學術會議	日本	85.07.02～85.07.08
副研究員	陳際松	諾丁漢大學進行學術訪問	英國	85.07.04～85.07.21
助理	林素禎	研習生物性肥料生產技術	日本	85.07.17～85.08.10
副研究員	張清安	參加美國植病學會年會	美國	85.07.25～85.08.06
副研究員	楊純明	參加全球氣候變遷下糧食生產及環境改進國際研討會並發表論文	日本	85.07.29～85.08.03
副研究員	吳繼光	參加第一屆國際菌根大會	美國	85.08.04～85.08.09
助理研究員	方尚仁	參加第二十屆昆蟲學年會	義大利	85.08.23～85.09.06
研究員	鄭允	參與APO專家服務計畫提供技術指導	馬來西亞	85.09.06～85.09.09
副研究員	郭鴻裕	進修國土資源規劃一土壤調查	荷蘭	85.09.14～86.07.22
研究員	鄭允	參加農藥殘毒快速檢驗研討會	泰國	85.09.22～85.09.29
助理研究員	高靜華	參加農藥殘毒快速檢驗研討會	泰國	85.09.22～85.09.29
研究員	蔡新聲	參加1996年中法植物組織培養研討會	法國	85.10.02～85.10.18
研究員	鄭允	參加國際昆蟲性費洛蒙研討會	韓國	85.10.17～85.10.25
研究員 兼系主任	彭金騰	提供綠菇養殖技術指導	尼泊爾	85.11.02～85.11.16
研究員 兼室主任	范明仁	參加第二屆國際作物科學研討會	印度	85.11.16～85.11.24
助理	黃維廷	參加植體及土壤分析營養診斷國際訓練研習會	菲律賓	85.12.01～85.12.08
所長	林俊義	參加綠色生產力會議	菲律賓	85.12.03～85.12.07

表 155. 八十五年派駐海外國家服務人員

職別	姓名	擔任事務	駐在國家	期間
助理研究員	陳正昌	應海外會借調擔任農服團	甘比亞	85.3.19～87.3.18

表 156. 學術褒獎

職別	姓名	褒獎事蹟
助理研究員	林金鐵	獲頒八十五年度中華農業機構學會基層農業優良獎

表 157. 八十五年增購儀器設備

名稱	單位	數量	單價（元）
物性測定儀	臺	1	500,000
液相色層分析儀	臺	1	1,000,000
排氣櫃	組	1	145,000
雷射粒徑分析儀	套	1	1,100,000
聚合酶分析儀	臺	1	200,000
圖形分析軟體	臺	1	110,000
染色體觀察系統	臺	1	678,000
基因複製控制儀	臺	1	211,000
覆蓋率測定儀	臺	1	270,000
生化定性分析儀	套	1	498,000
自動定氮裝置	組	1	280,000
植物生長箱	套	1	149,000
土壤剪力箱	組	1	370,000
定溫箱	臺	2	190,000
顯微鏡	臺	1	338,000
筆記型電腦	臺	1	120,000
離心機	臺	1	109,000
計數器	個	1	145,000
植物成份分析儀	套	1	279,000
離心機轉頭	個	1	310,000
螢光分析儀	組	1	480,000
液相層析儀附件	套	1	230,000
自動分析控制器	臺	1	140,000
玻離器皿清洗機	臺	1	149,000
電泳影像處理儀	臺	1	246,000
種原鑑定熱循環儀	臺	1	175,000
自動樣品輸入系統	套	1	249,000
螢光顯微鏡照相配件	套	1	214,000
高壓殺菌器	臺	1	160,000
微生物醱酵槽	臺	1	580,000

(續表 157)

名稱	單位	數量	單價(元)
二氧化硫分析儀	套	1	143,000
迴轉犁	組	1	149,000
介質輸送機	組	1	105,000
真空減壓濃縮機	臺	1	188,000
樣品偵測儀	臺	1	125,000
蒸餾製造機組	組	1	170,000
走入式生長箱	套	1	320,000
核酸電泳膠體分析裝置	組	1	1,040,000
空氣濃度自動控制系統	臺	1	380,000
自動包裝機	臺	1	720,000
基因傳送裝置	套	1	580,000
桌上型離心機	臺	1	238,000
顯微鏡	臺	1	149,500
真空減壓濃縮機	臺	1	148,700
植物生長箱	套	1	350,000
二氧化硫燻蒸設備	組	1	350,000
上下架試驗機	臺	1	146,000
抽風櫥	組	1	145,000
核酸自動定序儀	套	1	2,740,000
水質淨化器	組	1	119,000
排煙櫃	組	1	103,000
種子計數器	個	1	233,000
果樹資料網路	臺	1	700,000
模具	臺	2	145,000
醱酵槽	臺	1	500,000
螢光偵測器	組	1	300,000
高溫分解爐	臺	1	208,000
核酸循環控制儀	組	1	268,000
水份測定儀	套	1	139,000
可見光譜儀	組	1	140,000
植物培養箱	套	1	294,400
儀控主機	臺	2	360,000
逆滲透純水機	組	1	116,000
低溫保存櫃	套	1	148,500
八管自動分注器	臺	1	145,000
溫濕度監控系統	臺	1	188,000
排煙櫃	組	1	120,171
排煙櫃組	組	1	120,011
離心機轉頭	個	1	310,000
小型貨車	輛	1	384,500
客貨車	輛	1	540,000
小型客貨車	輛	1	430,000

(續表 157)

名稱	單位	數量	單價（元）
光量感應模組	輛	1	345,000
小客車	輛	1	670,000
搬運車	輛	1	137,500
客貨車	輛	1	460,000
噴藥搬運車	輛	1	158,000
搬運車	輛	1	149,000
低溫冷藏櫃	臺	1	148,000
實物投射機	組	1	175,000
冷氣機	架	1	145,700
殘毒影帶	式	1	298,000
血清冷凍保存櫃	臺	1	118,500

表 158. 本所及各分所八十五年度各項經費統計

單位：元

項目	預算數	實支數	保留數	結餘
一、公務預算				
一般行政	87,761,000	84,296,586	170,340	3,294,074
農藝作物改良	87,609,000	84,378,243	—	3,230,757
園藝作物改良	118,491,000	115,449,077	—	3,041,923
農場管理與良種繁殖	19,235,000	18,582,593	—	652,407
農業化學	47,121,000	44,138,944	—	2,982,056
植物保護試驗	92,399,000	86,591,831	—	5,807,169
農業工程	29,242,000	26,956,613	—	2,285,387
農業技術服務	9,121,000	7,491,193	334,600	1,295,207
種原庫	24,022,000	23,012,734	—	1,009,266
農業經濟	11,313,000	9,707,989	—	1,605,011
農業建設方案	10,000,000	9,187,657	—	812,343
資訊管理	2,753,000	1,770,028	—	982,972
出席國際會議及考察	252,000	244,963	—	7,037
建築及設備	35,647,000	33,174,422	810,000	1,662,578
北港路農場遷建	600,000,000	83,700	599,916,300	—
小計	1,174,966,000	545,066,573	601,231,240	28,668,187
二、委託試驗補助款				
本所	31,739,926	28,960,556	—	2,779,370
嘉義分所	1,383,779	923,458	—	460,321
鳳山分所	1,950,649	1,187,749	—	762,900
小計	35,074,354	31,071,763	—	4,002,591
三、國科會補助款				
本所	8,880,081	7,319,233	—	1,560,848
嘉義分所	1,784,653	1,241,779	—	542,874
鳳山分所	889,196	719,379	—	169,817
小計	11,553,930	9,280,391	—	2,273,539

(續表 158)

項目	預算數	實支數	保留數	結餘
四、農委會補助款				
本所	127,921,760	114,912,704	—	13,009,056
嘉義分所	33,203,000	30,132,809	—	3,070,191
鳳山分所	31,068,000	30,202,595	—	865,405
小計	192,192,760	175,248,108	—	16,944,652
總計	1,413,787,044	760,666,835	601,231,240	51,888,969

表 159. 八十五年本所重要紀事表

日期	重要紀事內容
85・01・15	邀請行政院農業委員會農糧處古德業處長專題演講「農業科技發展之重點方向」
85・01・30	本所研究員兼副所長沈再發先生奉調臺灣省種苗繁殖改良場場長
85・02・01～14	辦理「八十五年農村中短期農業專業訓練－花卉組織培養生產班」
85・02・13	本所研究員劉大江先生奉調爲本所研究員兼副所長
85・02・16	農委會委託本所辦理「氣霧式菌根菌種原生產技術之研究」計畫之研究成果正式公告轉移業界，爲我國第一次生物性肥料辦理技術轉移之案例
85・03・04～23	海外會委託本所辦理「植物組織培養及種苗訓練班」計有七位外籍學員受訓
85・03・19	鮮銷用香菇品種「臺農一號」經審查通過，正式登記命名，推廣農民栽培
85・04・01	本所育成之山藥品系70W04經審查通過，正式命名爲「山藥臺農二號」
85・04・10～12	辦理種原保存技術訓練班
85・05・24	本所鳳山分所舉辦玉荷包荔枝密植矮化栽培及機械修剪觀摩會
85・07・27	李登輝總統、宋楚瑜省長蒞臨本所參觀國家作物種原中心
85・10・15～21	本所與亞太糧肥技術中心合辦「國際微生物肥料暨堆肥製造研習會」，共有來自日本、韓國等二位學員參加
85・10・18	本所鳳山分所舉辦「臺灣原生植物越橘葉蔓榕園藝馴化與利用」觀摩會，介紹栽培管理習性、原生生態、病蟲害與防治、並展示盆栽、吊盆及地被等不同樣式產品，有園藝界二百多人與會
85・11・07	農委會核定「國家作物種原中心作業要點」
85・11・15	由中華民國植物病理學會主辦、本所嘉義分所協辦、農林廳支助舉辦「健康清潔植物培育研習會」
85・11・20	完成本所與中央氣象局電腦連線，即時取得各一級農業氣象資料可提供各試驗研究機關應用
85・11・29	中華農業氣象學會主辦、農林廳經費補助、本所嘉義分所協辦「氣象因子作物病蟲害發生研討會」
85・12・02～07	辦理農村青年中短期農業專業訓練「果菜類蔬菜栽培班(一)」，計有四十位農民完成全程訓練課程
85・12・16～21	辦理農村青年中短期農業專業訓練「菇類栽培班(一)」，計有三十二位農民完成全程訓練課程

表 160. 農業試驗所及分所人員專長表

㈠總　所

行政主管

所長	林俊義	會計室主任	賴淑珠
副所長	劉大江	人事室主任	陳文福
秘書	蔡武雄	政風室主任	褚銘雄
總務室主任	盧石吉		

農藝系

主任	盧煌勝	雜糧研究	助理研究員	徐原田	特作研究
研究員	蔡新聲	組織培養	助理研究員	胡敏夫	特作研究
研究員	劉新裕	特作研究	助理	魏夢麗	作物生理
副研究員	郭益全	水稻育種	助理	呂椿棠	試驗統計
副研究員	呂秀英	試驗統計	助理	黃惠娟	雜糧研究
副研究員	楊純明	作物逆境	助理	李長沛	水稻育種
副研究員	王強生	分子遺傳	助理	賴明信	水稻育種
助理研究員	夏奇鋕	分子遺傳	助理	鄭統隆	作物生理
助理研究員	曾東海	水稻育種	助理	李裕娟	作物逆境
助理研究員	陳正昌	水稻育種	助理	蕭翌柱	組織培養
助理研究員	陳治官	水稻育種	助理	陳威臣	組織培養
助理研究員	曹文隆	雜糧研究	助理	蘇懋容	作物逆境
助理研究員	楊金興	雜糧研究	助理	張同吳	特作研究
助理研究員	謝光照	雜糧研究	助理	林英俊	水稻育種
助理研究員	何千里	雜糧研究	助理	陳錦桐	分子遺傳
助理研究員	林順福	雜糧研究			

園藝系

主任	蕭吉雄	蔬菜育種	助理研究員	莊耿彰	果花育種生理
研究員	施昭彰	果樹育種與栽培	助理研究員	沈百奎	蔬菜育種
研究員	歐錫坤	果樹育種	助理研究員	鄭櫻慧	抗病毒蔬菜選殖
副研究員	楊偉正	蔬菜育種與栽培	助理	丁　一	花卉育種、生理
副研究員	劉邦基	生物技術與遺傳工程	助理	王怡玎	園產品採後處理
副研究員	黃肇家	園產品採後處理	助理	王三太	蔬菜育種
助理研究員	黃怡菁	花卉育種、組織培養	助理	戴廷恩	花卉育種、生理
助理研究員	張有明	蔬菜組織培養及轉殖	助理	許華欣	蔬菜選殖、轉殖
助理研究員	陳甘澍	蔬菜育種			

農業化學系

主任	連　深	植物營養	助理研究員	簡宣裕	土壤微生物
研究員	吳育郎	(外調)	助理研究員	向為民	土壤物理
研究員	林木連	植物營養	助理研究員	吳懷國	土壤肥力

副研究員	劉慧瑛	農產加工	助理	張明暉	土壤物理
副研究員	郭鴻裕	土壤化學	助理	朱戩良	土壤化學
副研究員	吳繼光	土壤微生物	助理	吳啓東	農產化學
副研究員	王鐘和	植物營養	助理	張瑞明	農業環境保護
助理研究員	張庚鵬	植物營養	助理	黃維廷	植物營養
助理研究員	張愛華	化學分析	助理	李艷琪	化學分析
助理研究員	陳琦玲	農業環境保護	助理	劉滄棽	土壤化學
助理研究員	譚增偉	土壤肥力	助理	林素禎	土壤微生物
助理	黃菊美	農產加工			

植物病理系

主任	彭金騰	食用菇類育種與栽培	助理研究員	楊宏仁	果樹病害
副研究員	張淸安	病毒病害	助理研究員	許秀惠	細菌病害
副研究員	楊一郎	雜糧病毒病害	助理研究員	謝廷芳	花卉病害
副研究員	張義璋	稻作病害	助理研究員	陳殿義	線蟲病害
副研究員	羅朝村	蔬菜眞菌病害	助理	蔡志濃	雜糧病害
副研究員	鄧汀欽	雜糧病毒病害	助理	謝麗娟	稻作病害
副研究員	陳隆松	眞菌病害	助理	陳金枝	花卉病毒病害
助理研究員	宋細福	食用菇類栽培	助理	陳美杏	食用菇類栽培
助理研究員	廖英明	食用菌類病害栽培	助理	黃晉興	蔬菜眞菌病害
助理研究員	吳寬澤	食用菌類栽培	助理	陳鎚芬	蔬菜病毒病害

應用動物系

主任	羅幹成	害蟎（蟲）生物防治及蟎之分類	助理研究員	方尙仁	昆蟲分類
			助理研究員	李文台	天敵大量繁殖
研究員	鄭允	蟲害防治及農藥研究	助理研究員	周根淸	昆蟲分類
研究員	何琦琛	害蟎生態與防治	助理研究員	姚美吉	倉庫害蟲研究
副研究員	王淸玲	害蟲生態與防治	助理	林鳳琪	害蟲生態與防治
副研究員	周樑鎰	昆蟲分類	助理	陳文華	害蟎生態與防治
副研究員	陳炳輝	益蟲研究與作物抗蟲	助理	李啓陽	害蟲研究
副研究員	錢景秦	害蟲生物防治	助理	張淑貞	益蟲研究
副研究員	陳健忠	益蟲研究及害蟲管理	助理	余志儒	益蟲研究
助理研究員	高靜華	農藥研究	助理	黃毓斌	農藥研究
助理研究員	吳子淦	生物防治	助理	董耀仁	益蟲研究

農業工程系

主任	梁連勝	田間機械	助理	陸龍虎	田間機械
研究員	顏欽崇	園藝特作機械	助理	周廷弘	田間機械
研究員	蔡財旺	農業氣象	助理	顏秀榮	田間機械
副研究員	陳加忠	農業設施	助理	邱相文	田間機械
副研究員	蔡金川	農業氣象	助理	楊智凱	田間機械、收穫處理
助理研究員	賴建洲	園藝特作機械	助理	黃國祥	田間機械
助理研究員	蔡致榮	田間機械	技士	譚奇才	農業廢棄物處理

助理研究員	渘匡時	農業氣象	技　士	曹之祖	農業設施
助理研究員	姚銘輝	農業氣象			

農業經濟系

主　任	潘德芳	農業經濟分析	助理研究員	楊世華	農產運銷研究
副研究員	葉節耀	園產經營管理	助　理	陳正輝	農業經營分析
助理研究員	張采蘋	農場經營分析	助　理	陳唐平	農產運銷研究

技術服務室

主　任	廖慶樑	農業推廣與傳播	助　理	林萬吉	參觀接待問題解答
助理研究員	王俊雄	農業推廣教育訓練	助　理	楊舜臣	農業推廣教育訓練
技　士	陳盈佑	視聽媒體傳播	課　員	陳榮華	加強農建列管

作物種原室

主　任	范明仁	種子生理、作物育種	助　理	魏趨開	作物育種
副研究員	溫英杰	果樹育種及種原保存	助　理	邱輝龍	種原保存
助理研究員	王昭月	花卉栽培、種原鑑定	助　理	陳　述	作物育種

農場管理室

主　任	賴吉雄	農場經營管理	助　理	江正享	果園栽培管理
助理研究員	楊清祥	水稻栽培管理	助　理	陳烈夫	農藝作物栽培管理
助理研究員	陳邦華	農場規劃管理	助　理	賴文龍	旱田栽培管理
助　理	陳志昇	農機研究及養護			

(二)嘉義農業試驗分所

行政主管

分所長	程永雄	會計主任	莊榮雲
副研究員	陳隆澤	人事管理員	黃有麗
總務課長	房金翔		

農藝系

主　任	陳一心	水稻育種及遺傳統計	助　理	李忠田	農場管理
副研究員	陳隆澤	水稻育種及稻熱病檢定	助　理	羅淑芳	植物組織培養
助理研究員	林金鐵	農業機械研製	助　理	吳永培	水稻品質遺傳分析
助理研究員	賴永昌	甘藷育種及農場管理	助　理	羅正宗	水稻育種及農場管理
助　理	利幸貞	甘藷育種及品質分析			

園藝系

主　任	徐信次	果樹種原及柑桔育種	助理研究員	趙政男	常綠果樹育種
副研究員	張清勤	鳳梨改良	助理研究員	岳慶熙	花卉育種及栽培
副研究員	黃阿賢	柑桔雜交育種與栽培	助　理	韋博進	農場管理
助理研究員	鐘志明	酪梨等果樹育種栽培	助　理	王妙珍	柑桔改良

助理研究員	張哲瑋	常綠果樹育種

植物保護系

主　　任	鄭清煥	作物害蟲研究	助理研究員	王麗媛	作物害蟲研究
副研究員	安寶貞	園藝作物病害研究	助　　理	莊明富	線蟲及有益微生物研究
助理研究員	何坤耀	果樹害蟲研究	助　　理	陳季呈	作物有機栽培研究
助理研究員	洪士程	園藝作物病害研究			

㈢鳳山熱帶園藝試驗分所

行政主管

分所長	劉政道	會計主任	楊美鶴
總務課長	蔣文珍	人事管理員	李中慶

熱帶果樹系

主　　任	王德男	木瓜、蓮霧育種與栽培	助　　理	翁瑞亨	果樹新品種繁殖與保存
副研究員	鄧永興	荔枝、龍眼育種與栽培	助　　理	劉碧娟	楊桃育種與栽培
助理研究員	林瑩達	荔枝、百香果育種與栽培	助　　理	謝鴻業	番石榴育種與栽培
助理研究員	林榮貴	番荔枝、鳳梨育種與栽培	助　　理	吳淑均	檬果育種與栽培
助　　理	張麗華	印度棗育種與栽培			

蔬菜系

主　　任	林昭雄	蔬菜栽培	助理研究員	邱金春	組織培養與花卉
助理研究員	許淼淼	栽培生理	助　　理	袁愷之	花卉改良
助理研究員	李碩朋	蔬菜育種與栽培	助　　理	黃榮欽	蔬菜育種與栽培

植物保護系

主　　任	林正忠	病害研究	助理研究員	郝秀花	蟲害研究
副研究員	溫宏治	蟲害研究	助　　理	白桂芳	病害研究
助理研究員	呂鳳鳴	蟲害研究	助　　理	曹麗玉	病害研究

經營利用系

主　　任	王惠亮	病害研究	助　　理	黃本田	園產加工試驗
副研究員	鄭慶生	土壤肥料	助　　理	王子慶	園產加工試驗
副研究員	張賢明	種原庫營運與氣象	助　　理	楊淑惠	收穫處理與分析
助理研究員	張健夫	農業機械改良			

㈣關西工作站

主　　任	黃禮棟	園藝特作機械	助　　理	廖明章	柑桔育種及管理

August 1997

統一編號
030852860053

Published by
THE TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
Taichung, Taiwan, Republic of China